

**Contribution**  
**à l'étude Physico-chimique du sérum**  
**au cours de quelques maladies aiguës**

**T H E S E**

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Marseille

LE 4 JUILLET 1938

PAR

**Pierre BATTESTI**

Né le 10 Avril 1911 à Marseille

*Interne des Hôpitaux*

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs  
de la Thèse

MM MATTEI  
RIMATTEI  
OLMER  
BRAHIC

*Président*

*Assesseurs*

Imp. M. LECONTE  
98, Cours Lieutaud  
Marseille

—(0)—

1938



# **Contribution**

**à l'étude Physico-chimique du sérum  
au cours de quelques maladies aiguës**





FACULTÉ MIXTE  
DE  
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE  
DE MARSEILLE

---

N°

**Contribution**  
**à l'étude Physico-chimique du sérum**  
**au cours de quelques maladies aiguës**

**THESE**

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Marseille

LE 4 JUILLET 1938

PAR

**Pierre BATTESTI**

Né le 10 Avril 1911 à Marseille

*Interne des Hôpitaux*

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs  
de la Thèse

MM MATTEI  
RIMATTEI  
OLMER  
BRAHIC

*Président*

*Assesseurs*

imp. M. LECONTE  
98, Cours Lieutaud  
Marseille

—«O»—

1938

# PERSONNEL DE LA FACULTE MIXTE

## DE

### MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Doyen honoraire de la Faculté ..... M. IMBERT  
 Professeurs honoraires de la Faculté MM. MOITESSIER, CASSOUTE  
 Chargés de Cours honoraires de la Faculté TIAN, BRUN  
 Professeur honoraire de l'Ecole de Médecine . . . . . BOINET

Doyen : L. CORNIL

Assesseur : A. CHEVALLIER

Secrétaire : J. COMTE

#### Professeurs

Anatomie . . . . . CORSY  
 Anatomie pathol. et Pathol. expérimentale . . . . . CORNIL  
 Bactériologie . . . . . ROUSLACROIX  
 Chimie analytique et hydrologie . . . . . RIMATTEI  
 Chimie médicale . . . . . ROCHE  
 Histoire naturelle . . . . . GABRIEL  
 Histologie . . . . . ROMIEU  
 Hygiène générale et coloniale . . . . . VIOLLE  
 Médecine Légale . . . . . MOSINGER  
 Parasitologie . . . . . JOYEUX  
 Pathologie interne . . . . . MONGES  
 Pharmacodynamie et Matière médicale. F. MERCIER  
 Pharmacie . . . . . VIGNOLI  
 Physiologie . . . . . COTTE  
 Physique . . . . . CHEVALLIER  
 Thérapeutique . . . . . GAUJOUX  
 Clinique médicale . . . . . AUDIBERT  
 Clinique médicale . . . . . OLMER  
 Clinique médicale . . . . . MATTEI  
 Clinique chirurgicale . . . . . FIOLE  
 Clinique chirurgicale . . . . . BOURDE  
 Clinique obstétricale . . . . . VAYSSIÈRE  
 Clinique des maladies nerveuses . . . . . ROGER  
 Clinique ophtalmologique . . . . . AUBARET  
 Clinique urologique . . . . . CHAUVIN  
 Clinique Oto-Rhino-Laryngologique.. BREMOND  
 Clinique médicale infantile . . . . . GIRAUD  
 Clinique exotique . . . . . X...  
 Stomatologie, prof. sans chaire . . . . . BELTRAMI  
 Physiologie (Professeur sans chaire) .. MALMEJAC



### Chargé de cours

*Clinique dermatologique* ..... VIGNE

### Agrégés en exercice

MM. JAYLE

PIERI

MOIROUD

CARCASSONNE

BERTHIER

POINSO

DUBOULOZ

SAUTET

BALANSARD

BRAHIC

FIGARELLA

### Chargés des fonctions d'agrégé

*Chimie médicale* ..... DERRIEN

*Anatomie Pathologique* ..... PAILLAS

### Chargés de Cours complémentaire

*Anatomie descriptive et topographique* SALMON

*Chimie minérale* ..... ARNOUX

*Pharmacie chimique* ..... GUILLOT

*Pharmacodynamie et chimiothérapie* ... DELPHAUT

*Médecine du travail* ..... PERIOT

*Microbiologie* ..... QUINTARET

*Médecine opératoire* ..... DOR

*Psychiatrie* ..... ALLIEZ

*Obstétrique* ..... CHOSSON

---



A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PERE

Le Docteur Gustave POMMIER

A LA MEMOIRE DE MES GRAND'MERES

A MA MERE

A MON PERE

Le Docteur Marc BATTESTI

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Le premier il m'a appris à aimer  
notre profession. L'exemple de sa vie  
de travail et de dévouement est pour  
moi le meilleur guide.*

A MA FEMME

A TOUS LES MIENS



A MON MAITRE

Monsieur le Professeur Ch. MATTEI

Professeur de Clinique Médicale, Médecin des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

*J'ai le privilège de suivre depuis de longues années son enseignement clinique si vivant et si riche. Il n'a cessé de me témoigner sa bienveillance, ses encouragements et son amitié. Il m'a fait apprécier la grandeur et la beauté de la profession médicale.*

*Qu'il veuille trouver ici le témoignage de ma profonde reconnaissance et de ma respectueuse affection.*

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur RIMATTEI

Professeur de Chimie Analytique et d'Hydrologie

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Je lui suis particulièrement reconnaissant de l'accueil qu'il m'a réservé dans son Laboratoire. Il m'a inspiré ce travail et grâce à ses conseils et à ses directives de tous les jours il m'a été possible de l'exécuter.*

*Je le prie de trouver ici l'expression de ma très vive gratitude.*



A MON JURY DE THESE

A Monsieur le Professeur OLMER

Professeur de Clinique Médicale, Médecin des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Il a été pour moi lorsque j'étais son interne, un Maître dont j'ai admiré la science et la bonté. Je lui suis très reconnaissant de la nouvelle preuve de bienveillance qu'il me donne en acceptant de juger ce travail.*

A Monsieur le Professeur Agrégé J. BRAHIC

Médecin des Hôpitaux

*Depuis plusieurs années il me fait l'honneur de diriger mon travail. Au cours des longues heures qu'il veut bien me consacrer je trouve en lui un Maître dont l'enseignement m'est particulièrement précieux. Je lui en exprime ici ma très grande reconnaissance.*



A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE MARSEILLE

Monsieur le Professeur FIOLE

Monsieur le Docteur SESQUES (in memoriam)

Monsieur le Professeur GAUJOUX

Monsieur le Docteur SEPET

*dont j'ai eu l'honneur d'être l'Externe*

Monsieur le Docteur SESQUES

Monsieur le Professeur Jean PIERI

Monsieur le Professeur MONGES

Monsieur le Professeur OLMER

Monsieur le Professeur MATTEI

*dont j'ai eu l'honneur d'être l'Interne*

A MES PREPARATEURS AUX CONCOURS

Monsieur le Docteur André LENA

Monsieur le Docteur Dominique LENA

Monsieur le Docteur RECORDIER

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Docteur CERATI

*En témoignage de toute ma reconnaissance.*

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A mes Collaborateurs du Laboratoire du Professeur RIMATTEI  
et tout particulièrement à Mademoiselle GRIMAUD

Assistante de Chimie à la Faculté

A Monsieur ANDRAC

Chef de Laboratoire du Professeur MATTEI

à l'Hôtel-Dieu

*en le remerciant de son aide précieuse*



## Introduction

Les réactions de l'organisme au cours des maladies infectieuses entraînent souvent des troubles humoraux caractéristiques. En particulier, on peut déceler des variations dans le taux des substances normalement contenues dans le sérum. L'étude chimique de ces variations a suscité de très nombreux travaux et l'on connaît bien à l'heure actuelle les variations de la cholestérine, des chlorures, des substances protéïques.

Les méthodes physiques s'ajoutant à celles de la chimie biologique ont pu très utilement compléter les renseignements que donne cette dernière dans l'étude de ces troubles humoraux. Parmi ces méthodes physiques, la conductivité électrique qui constitue pour un sérum donné un coefficient caractéristique en relations avec la teneur en électrolytes, a pu donner à nos Maîtres les professeurs Matteï et Rimatteï, de très utiles indications dans l'étude du sérum des tuberculeux pulmonaires.

Suivant les conseils des professeurs Matteï et Rimatteï, nous avons essayé de voir si cette méthode appliquée à des maladies à évolution aiguë était susceptible de donner des renseignements analogues à ceux qu'elle fournit pour certaines maladies chroniques.

Nous avons suivi pour cela un certain nombre de typhiques et de pneumoniques du service du professeur Matteï, en notant au cours de leur évolution, les variations des constantes électriques de leur sérum. Nous avons utilisé pour cette étude les appareils particuliers du professeur Rimatteï et la

technique qu'il a mise au point dans ses travaux antérieurs. Nous avons noté concurremment les variations du taux de la cholestérine, et pour quelques-uns de nos malades celles du taux des chlorures. Nous avons divisé notre travail en trois parties :

— Dans la première partie, nous rappelons les travaux antérieurs concernant l'étude de la conductivité électrique des sérums pathologiques. Nous décrivons ensuite brièvement les méthodes de mesures et les appareils utilisés au cours de nos recherches.

— La deuxième partie est constituée par les observations cliniques et la relation des résultats des mesures physiques et chimiques relatives à chaque malade. A la fin de cette deuxième partie, nous avons essayé de faire un rapprochement entre les données de la clinique et les résultats du sérum des malades étudiés.

— Dans la troisième partie, nous donnons les conclusions qui nous paraissent résulter de notre travail.

---

## Première Partie

### 1°) RAPPEL DES TRAVAUX SUR LA CONDUCTIVITE DES SERUMS PATHOLOGIQUES.

La conductivité du sérum normal paraît présenter une certaine fixité qui correspond à une remarquable constance dans la nature et la proportion de ses constituants minéraux. D'après l'importante statistique de Kopaczewski, la conductivité du sérum humain est en moyenne à 25° de :  $1,09.10^{-2}$  chez la femme et de  $1,16.10^{-2}$  chez l'homme.

Les valeurs trouvées par les différents auteurs oscillent à 25° entre 0,99 et  $1,30.10^{-2}$ . Cependant pour Gram, l'amplitude des variations observée chez trente sujets normaux ne dépasse pas 3 % de la valeur moyenne.

Les variations de la conductivité du sérum au cours des divers états pathologiques, bien qu'étudiées depuis longtemps déjà ont suscité bien moins de travaux que l'étude des sérums normaux.

A. Bickel et P. Fraenckel n'ont remarqué chez l'homme aucun rapport entre la conductivité et un état pathologique quelconque.

Javal et Boyet ont trouvé que la conductivité électrique mesurée à 25° était comprise entre 120 et  $169.10^{-2}$  mhos. cm. cm<sup>2</sup> pour les sérums pathologiques et qu'elle paraissait varier dans le même sens que la teneur du sang en chlorures. Kopaczewski n'a pas trouvé de différence entre les sérums normaux et les sérums de malades atteints de syphilis ou de

cancers, mais il pense qu'il doit en être autrement pour d'autres sérums pathologiques, en particulier pour celui des tuberculeux.

Gram et Norgaard ont montré que de grandes modifications pouvaient se voir au cours des divers états pathologiques. Gram, dans de nombreux cas de pneumonies, d'urémie, de diabète a observé une conductivité plus faible que la normale. Il conclut d'après ses mesures que cet abaissement n'est pas dû à l'accroissement du taux des protéines, mais à la diminution du taux des sels dans le sérum.

Viola observe des conductivités basses dans l'urémie et hautes dans la pleurésie. De Carvalho et N. dos Santos la trouvent généralement diminuée chez les tuberculeux, la différence atteint parfois 10 ou 11.10<sup>-4</sup> mhos. Cela tiendrait à la déminéralisation des tissus.

Novoa Santos et Arijon Gende n'ont trouvé aucune variation chez les rénaux.

Dongier et Lesage ont étudié la conductivité dans les maladies infectieuses aiguës et chroniques — ils donnent comme valeur 106 et 109.10<sup>-4</sup> pour des cas bénins de typhoïde, et 112 et 118.10<sup>-4</sup> pour des formes graves — il y aurait donc augmentation de la conductivité avec la gravité de la maladie, peut-être en relation avec l'augmentation des chlorures. Dans la syphilis ainsi que dans l'urémie, ils trouvent une augmentation de la valeur de la conductivité.

Szontag et O. Wellmann ont montré que la conductivité décroît pendant l'immunisation et cela d'autant plus que la teneur en antitoxines est plus élevé.

Tomor, sur du sérum de porc, a constaté également une diminution nette au cours de l'infection et de l'immunisation.

Ses chiffres sont les suivants :

|                                        |                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Sérum de porc normal à 25°             | 107. 10 <sup>-4</sup> à 142. 10 <sup>-4</sup>   |
| Sérum de porc pesteux                  | 104,4.10 <sup>-4</sup> à 112,9.10 <sup>-4</sup> |
| Sérum de porc immunisé contre la peste | 102,5.10 <sup>-4</sup> à 108.8.10 <sup>-4</sup> |

Carrara a constaté in-vitro, une augmentation de la conductivité sous l'influence des souillures microbiennes.

Ph. Lasseur, F. Girardet et H. Vermelin ont confirmé les résultats de Kopaczewski en ce qui concerne les sérums syphilitiques ( $\gamma$  compris entre 112 et 119.10<sup>-4</sup>) et cancéreux (119,5

et  $125,8.10^{-4}$ ). Pour la tuberculose, ces auteurs concluent de leurs mesures que la conductivité électrique ne différencie pas un groupe de sérums et ils recourent à la dilution des sérums dans l'eau pure pour réaliser cette différenciation. Cela les amène à constater « que des sérums offrant la même conductivité électrique peuvent donner des dilutions de conductivité différente, et les différences observées ne sont pas de l'ordre des erreurs d'expériences ». Leur conclusion est « que les mesures électriques en solution diluée permettent de déceler dans la constitution de sérums humains les différences qui passent inaperçues à l'aide des méthodes ordinaires ».

Le professeur F. Rimatteï à partir de 1931, s'est attaché à l'étude systématique du sérum des tuberculeux, étude à laquelle il a consacré de nombreux travaux avec le professeur Ch. Matteï et qui a inspiré les thèses de leurs élèves Flori, Sivan, Blancheri et Arnoux.

Partant de la proposition de Lasseur, Girardet et Vermeilin, le professeur Rimatteï a étudié plusieurs dilutions d'un même sérum en utilisant pour les dilutions une eau bi-distillée aussi pure que possible de conductivité très voisine de  $1.10^{-6}$ . Cherchant à éliminer le facteur individuel, il a été amené à considérer les rapports de plusieurs dilutions d'un même sérum et principalement le rapport :

dilution au 1/1000  $S_{0,001}$   
 ————— = ————— qui s'est montré le plus adapté  
 dilution au 1/100  $S_{0,01}$   
 au repérage qu'il se proposait de faire.

Cette méthode « permet de remplacer dans la classification des sérums, les valeurs individuelles par celles que caractérisent moins l'identité sérique du sujet que les variations pathologiques de la constitution physico-chimique de son sérum. Celles-ci deviennent ainsi comparables à celles du sérum d'un autre individu observé dans des conditions pathologiques semblables ».

Les professeurs Rimatteï et Matteï étudiant les valeurs de ce rapport chez des malades atteints de tuberculose pulmonaire sont arrivés aux conclusions suivantes :

Le rapport  $\rho = \frac{S_{0,001}}{S_{0,01}}$  reste sensiblement constant et

égal à 0,1 pour ceux de ces sérums qui possèdent un degré élevé d'immunité. Ce rapport varie au contraire chez des malades résistant mal à l'infection.

On peut aussi répartir les malades en trois catégories d'après la valeur du rapport  $\rho$ .

1<sup>re</sup> catégorie : tuberculeux très graves, porteurs de lésions étendues avec très mauvais état général ;

$$\rho \text{ moyen} = 0,118$$

2<sup>e</sup> catégorie : malades qui après avoir présenté des signes généraux graves ont vu disparaître leur fièvre depuis plusieurs mois ; les symptômes pulmonaires restent nets et immuables quoique limités, avec un état physique présentant les apparences de la bonne santé :

$$\rho \text{ moyen} = 0,106$$

3<sup>e</sup> catégorie : malades chez lesquels une petite lésion bacillaire confirmée radiologiquement et cliniquement au début, ne se manifeste plus par aucun symptôme après des mois d'observation.

$$\rho \text{ moyen} = 0,0996$$

(ces chiffres sont donnés pour conductivités mesurées à 25°).

Sivan, dans sa thèse, a cherché à voir comment cette formule pouvoir se modifier dans le traitement aurique, qui comporte l'introduction dans la masse sanguine d'une quantité non négligeable d'ions et de substances susceptibles de modifier l'équilibre des protéines en suspensions dans le sérum.

Il conclut que toutes les fois que l'amélioration est obtenue, le rapport tend à se rapprocher de la valeur 0,1 qui semble caractériser l'immunité naturelle.

Arnoux, dans sa thèse consacrée à l'étude physico-chimique du sérum des tuberculeux pulmonaires reprend l'étude de la conductivité des sérums dilués et conclut que les données fournies par la classification électrique (basée sur la

considération du rapport  $\frac{S_{0,001}}{S_{0,01}}$ ) concordent bien avec les

données de la clinique et celles de la classification chimique (basée sur l'équilibre protéique).

Dans la majorité des cas chez les malades graves, présentant des lésions en voie d'évolution avec atteinte profonde de l'état général, le rapport  $\rho$  a été trouvé supérieur à 0,102.

Chez les malades stabilisés, ainsi que chez les sujets ayant acquis une immunité solide vis-à-vis de l'infection bacillaire, le rapport  $\rho$  était toujours inférieur à 0,102.

Arnoux note aussi que pour la conductivité 50,01 les valeurs inférieures à  $1,70.10^{-4}$  (mesurées à 25°) sont rencontrées surtout dans les formes sévères.

De l'ensemble de ces travaux il ressort que la méthode de repérage électrique des sérums préconisée par les professeurs Rimatteï et Matteï, qui utilise les mesures des conductivités de sérum dilués et celles du rapport  $\rho$ , est susceptible de donner de très utiles renseignements dans l'étude de la bacilliose pulmonaire.

Les travaux que nous venons de citer se rapportent à une maladie à évolution très polymorphe et dans les cas étudiés généralement assez lente. Ceci rend plus difficile la comparaison des données cliniques et des mesures électriques correspondantes. La valeur du rapport  $\rho$  ne répondant pas toujours à celle qui paraît définie par l'évolution clinique. Cependant les auteurs précédemment cités ont constaté qu'il y avait pour certains cas particuliers un décalage entre les indications de la recherche électrique et celles de l'analyse clinique, l'évolution ultérieure du malade montrant que l'exception notée à la méthode de repérage qu'ils ont établie n'était qu'apparente.

Nous nous sommes proposés sur les conseils de nos maîtres de rechercher quel résultat peut fournir l'application du repérage ci-dessus dans des maladies à évolution au contraire rapide permettant de considérer non plus des valeurs numériques caractéristiques du rapport  $\rho$  mais plutôt les variations de ce rapport au cours de l'évolution de la maladie.

D'après les résultats que nous avons obtenus il semble que les variations du rapport  $\rho$  sont bien en relation avec l'évolution clinique, en tous cas leur ordre de grandeur est bien supérieur aux erreurs expérimentales.

## 2°) APPAREILS ET METHODES DE MESURE

Nous rappelons que la conductivité électrique d'un sérum est définie par la relation :  $R = 1/\gamma$ . 1/s dans laquelle R représente la résistance électrique d'un cylindre de sérum ayant pour hauteur 1 cm et pour base s cm<sup>2</sup> ;  $\gamma$  correspond à l'inverse de la résistivité, on s'exprime en mhos/cm/cm<sup>2</sup>.

La conductivité augmentant avec la température, seuls seront comparables les résultats obtenus à une même température. La presque totalité de nos mesures a été effectuée à 18°, et nous avons ramené à cette température les résultats de quelques mesures effectuées à une température différente, en appliquant la formule  $\gamma^t = \gamma^0 (1 + \alpha t)$ , dans laquelle  $\gamma^t$  indique la conductivité à t°, et  $\gamma^0$  la conductivité à 0°, en adoptant pour coefficient de température du sérum la valeur moyenne de 0,022. Tous nos résultats sont donc exprimés en mhos à 18°.

Nous serons très brefs sur l'appareillage que nous avons utilisé, qui est celui du professeur Rimatteï décrit dans les nombreux travaux que nous avons cités.

Dans la formule  $\gamma = 1/R$ . 1/s la mesure se ramène à la détermination de la résistance R d'une colonne de sérum comprise entre les deux électrodes d'une cuve électrolytique.

Connaissant le rapport fixe :  $K = 1/s$ , entre la distance des deux électrodes et leurs surfaces, on en déduit la conductivité  $\gamma$ . Le facteur K, constante de la cuve, est déterminé une fois pour toutes par la mesure d'une solution titrée de conductivité connue.

Les résistances sont mesurées par la méthode de Kohlraush, à l'aide de l'appareillage particulier du professeur Rimatteï.

L'erreur relative commise dans une mesure est inférieure à 1/200 pour des résistances comprises entre 1.000 et 100.000 ohms.

Les dilutions du sérum étudiées, variant entre le 1/10 et le 1/1000, nous avons utilisé plusieurs cuves possédant des constantes différentes de façon que les résistances à mesurer soient de l'ordre de grandeur auquel correspond la précision maximum.

Une première cuve de constante 16,24 nous a servi pour la mesure du sérum non dilué et de la dilution au 1/10.

Une seconde cuve de constante 0,160 pour la mesure des dilutions au 1/100 et au 1/1000.

Une troisième cuve de constante 0,0405 était nécessaire pour déterminer la faible conductivité de l'eau bi-distillée.

Les cuves dans l'intervalle des mesures étaient remplies d'eau bi-distillée. Avant chaque mesure la cuve a été soigneusement rincée avec le liquide à étudier.

Nous avons utilisé pour les dilutions l'eau pure spéciale préparée avec l'appareil du professeur Rimatteï.

Comme détail technique d'exécution nous dirons simplement que nous avons toujours fait les mesures dans l'ordre suivant : Sérum dilué au 1/1000, Sérum dilué au 1/100, au 1/10 et Sérum non dilué.

*Expression des résultats.* Pour chaque sérum nous avons étudié la conductivité du sérum pur et de ses dilutions au 1/10, 1/100, 1/1000.

Pour chaque dilution nous avons mesuré la conductivité du sérum dilué et celle de l'eau ayant servi à faire cette dilution. Nous en avons déduit la conductivité corrigée de la dilution en retranchant de la conductivité brute la conductivité de l'eau.

Nous représentons par  $S_1$  la conductivité du sérum non dilué, par  $S_{0,1}$ ,  $S_{0,01}$ ,  $S_{0,001}$ , celles des dilutions au 1/10,

1/100, 1/1000, par  $\rho$  le rapport 
$$\frac{S_{0,001}}{S_{0,01}}.$$

*Récolte des sérums.* Tous les sérums que nous avons mesurés ont été prélevés par nous-mêmes le matin chez les malades à jeûn. Le sang était recueilli dans des récipients fréquemment nettoyés au mélange sulfochromique, rincés à l'eau pure et parfaitement séchés.

Le sang était abandonné à la coagulation naturelle. Environ 6 heures après le sérum exsudé était centrifugé puis aussitôt examiné.

---



## Seconde Partie

### Exposé des Observations et des Résultats

Les 16 malades que nous avons observés sont des pneumoniques et des typhiques hospitalisés durant l'année 1937-1938 dans le Service du professeur Mattei à l'Hôtel-Dieu. Huit d'entre eux sont des typhiques et les huit autres des pneumoniques.

Nous avons essayé autant que possible de suivre l'évolution de ces malades en effectuant plusieurs mesures au cours de leur séjour à l'Hôpital. Nos prélèvements s'échelonnaient à intervalles d'environ une semaine depuis leur entrée, en général du second au dixième jour de la période fébrile jusqu'à la convalescence. Pour deux de nos malades, un typhique et un pneumonique graves, nous n'avons qu'une mesure, leur décès s'étant produit aussitôt après.

1°) OBSERVATIONS ET RÉSULTATS CONCERNANT LES MALADES ATTEINTS DE FIÈVRE TYPHOÏDE.

a) *Données générales relatives à l'étude des typhiques ayant fourni les sérums expérimentés.*

Sur les huit typhiques (4 femmes et 4 hommes) que nous avons suivis, six ont guéri sans complications et deux ont succombé. Le décès a été provoqué chez l'un par une forme particulièrement sévère avec prostration intense et hémorra-

gies, et chez l'autre par une reprise avec complications multiples, due, semble-t-il, à une ingestion clandestine d'aliments.

Pour les six malades ayant guéri, l'évolution fut variable : très bénigne pour les uns, plus sérieuse pour d'autres, mais en aucun cas nous n'avons noté de symptômes de particulière gravité non plus que de complications vraiment sérieuses. Un seul malade a eu son évolution prolongée par une véritable complication pulmonaire.

Tous ces malades ont guéri sans séquelles.

b) *Documents cliniques et électriques relatifs aux typhiques observés.*

Nous allons résumer les observations cliniques de nos malades en ajoutant après chaque observation les résultats des mesures physiques et chimiques, la courbe de température (nous avons marqué en pointillés la partie de la courbe relative au début de la maladie, que nous avons reconstituée d'après les renseignements fournis par le malade) et le graphique des variations de  $\rho$  en fonction du temps.



A l'auscultation pulmonaire, signes de bronchite généralisée.

\* L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Une hémoculture pratiquée à l'entrée est négative, un sero-diagnostic de Widal négatif au 1/30.

Urines : Sucre : 0 ; Albumine : 0.

*Evolution.* — L'évolution est constamment bénigne. La température se maintient une dizaine de jours autour de 40°, puis après une chute en lysis, l'apyrexie s'installe. Un sero-diagnostic de Widal pratiqué le 17 novembre est positif au 1/150. La convalescence est normale.

Nous avons prélevé le sérum de la malade pour mesure de la conductivité à quatre reprises.

*Première mesure* : le 8/11/. Environ 10<sup>e</sup> jour de la maladie. Température de la malade : 39°5.

$$S_1 = 0,97.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,27.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,38.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,49.10^{-5} \\ \rho = 0,107$$

*Deuxième mesure* : le 13/11/37. Température de la malade : 37°8.

$$S_1 = 0,97.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,29.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,47.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,52.10^{-5} \\ \rho = 0,103$$

*Troisième mesure* : le 19/11/37. Malade convalescente.

$$S_1 = 0,98.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,34.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,50.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,61.10^{-5} \\ \rho = 0,107$$

*Quatrième mesure* : le 4/12/37. Malade apyrétique depuis vingt jours.

$$S_1 = 1,02.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,32.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,39.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,49.10^{-5} \\ \rho = 0,107$$

## OBSERVATION N° 2

Fièvre typhoïde, évolution bénigne. Guérison.

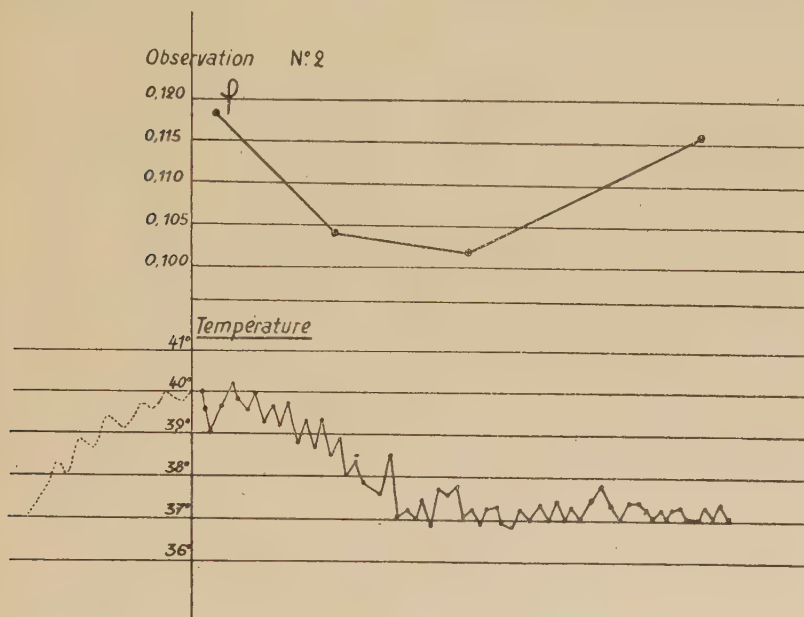
H... L..., cuisinier, âgé de 23 ans, entre à l'Hôtel-Dieu le 22 novembre, pour fièvre élevée, courbatures généralisées, et diarrhée. Le début remonterait à trois semaines environ. Il avait mangé des moules une semaine avant sa maladie.

*Antécédents* : L'interrogatoire ne révèle aucun antécédent particulier. Le malade nie spécificité et éthylysme.

*Examen* : Le malade a 40°, très prostré, faisant effort pour ré-pondre, toussant fréquemment et légèrement dyspnéique, se plai-gnant de douleurs abdominales assez vives et de céphalée occipi-tale. La langue est assez humide, rose sur les bords. Il n'a pas d'angine, l'abdomen est ballonné avec légère défense. Taches ro-sées très abondantes.

La rate est perceptible sur quatre travers de doigts et palpable sous le rebord costal. Le foie ne paraît pas augmenté de volume.

Les bruits du cœur sont assourdis, le pouls bat à 88, il est dicrote. La tension artérielle est de 11-5-3.



L'auscultation pulmonaire montre des râles bronchiques dissé-minés.

L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

L'azotémie est de 0,40 ; le B.W. est positif ++.

Les temps de coagulation et de saignement sont normaux, le signe du lacet est négatif.

L'hémoculture est négative, le séro de Widal est négatif.

*Evolution.* — Le malade reste trois jours à 40°, puis descend en lysis en une dizaine de jours, il reste alors apyrétique.

Aucun incident à signaler au cours de la convalescence qui est normale. Le malade reste un mois à l'hôpital. Guéri, sans séquelles, ayant grossi de 7 kilos.

Nous avons prélevé à quatre reprises du sérum du malade pour mesure de la conductivité et dosage de la cholestérine.

*Première mesure* : le 23 novembre. Température à 40°. Au troisième septenaire environ, avant la chute en lysis.

$$S_1 = 0,97.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,34.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,39.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,64.10^{-5} \\ \rho = 0,118 ; \text{Cholestérine} = 1,25$$

*Deuxième mesure* : le 30 novembre. Température 39°, au milieu de la chute en lysis.

$$S_1 = 0,91.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,22.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,23.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,28.10^{-5} \\ \rho = 0,104 ; \text{Cholestérine} = 0,90$$

*Troisième mesure* : le 8 décembre. Le malade est apyrétique depuis 5 jours.

$$S_1 = 0,95.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,27.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,36.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,38.10^{-5} \\ \rho = 0,102 ; \text{Cholestérine} = 1,65$$

*Quatrième mesure* : le 22 décembre. Le malade est convalescent.

$$S_1 = 1,02.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,35.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,48.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,73.10^{-5} \\ \rho = 0,116 ; \text{Cholestérine} = 1,78$$

#### OBSERVATION N° 3

Typhoïde d'évolution bénigne chez une tabétique fruste.

F... M..., gée de 35 ans, entre le 22 décembre à la salle Tricon pour température élevée

La maladie aurait débuté brusquement avec de grands frissons, et depuis huit jours la malade a une fièvre à 40°. Elle se plaint de céphalée et de vomissements.

*Antécédents* : Antécédents syphilitiques professionnels. Soignée par cyanure, muthanol. Depuis plusieurs années, se plaint de douleurs dans les membres inférieurs, à type de douleurs fulgurantes.

*Examen* : Malade légèrement prostrée. Température : 40°. Langue saburrale. Abdomen douloureux à la pression avec gargouillements dans la fosse iliaque droite. Foie non augmenté de volume. Rate perceptible sur quatre travers de doigts.

Bruits du cœur assourdis. Pouls à 105 dicrote. Tension artérielle 11-6-2.

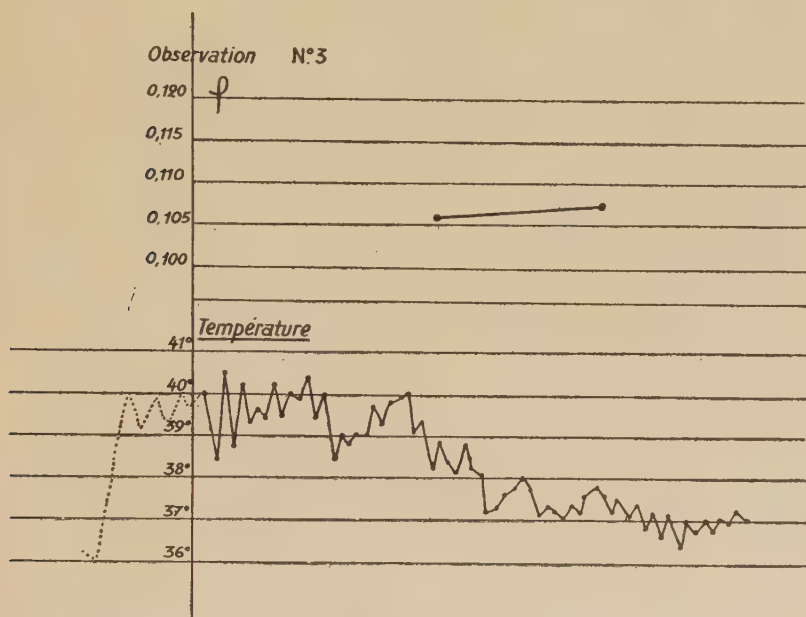
Râles de bronchite disséminés. Les réflexes rotuliens et achilliens sont abolis. Les pupilles réagissent mal à la lumière.

Azotémie : 0 gr. 50. B.W. négatif.

Urines : sucre : 0 ; Albumine : 0.

Un examen de sang montre l'absence d'hématozoaires. L'hémoculture est négative, de même que le sero de Widal.

*Evolution* : La température se maintient une semaine autour de 40°, puis tombe en lysis. 20 jours après son entrée à l'hôpital, la malade atteint 37° et depuis se maintient complètement apyrétique.



L'évolution a été constamment bénigne et la convalescence est normale. Nous avons prélevé le sérum à deux reprises.

*Première mesure* : le 5 janvier, 20<sup>e</sup> jour de la maladie environ. Température : 38°8.

$S_1 = 0,94.10^{-2}$   $S_{0,1} = 1,27.10^{-3}$   $S_{0,01} = 1,39.10^{-4}$   $S_{0,001} = 1,47.10^{-5}$   
 $\rho = 0,106$  ; Cholestérine = 2 gr. 88

*Deuxième mesure* : le 15 janvier. Malade convalescente. Température : 37°4.

$S_1 = 0,94.10^{-2}$   $S_{0,1} = 1,27.10^{-3}$   $S_{0,01} = 1,33.10^{-4}$   $S_{0,001} = 1,43.10^{-5}$   
 $\rho = 0,107$  ; Cholestérine = 1 gr. 88

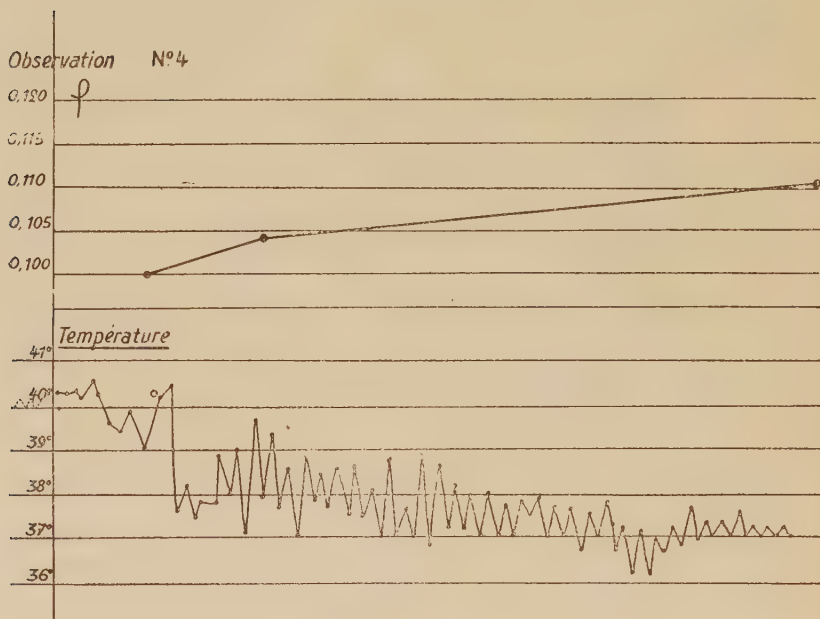
OBSERVATION N° 4

Fièvre typhoïde. Guérison après une longue évolution.

T... I., blanchisseuse, âgée de 43 ans, entrée à l'Hôtel-Dieu le 10 janvier 1938 pour céphalées, douleurs abdominales et fièvre à 39°

Le début de la maladie remonterait à plus de trois semaines. Une hémoculture faite en ville aurait été positive à l'Eberth.

*Antécédents* : Rien à signaler.



*Examen* : A son entrée la malade a 39°5, elle est prostrée, ses lèvres sont fuligineuses, langue sèche et rôtie, elle se plaint de nausées, de douleurs abdominales à type de lancements ; très constipée depuis le début de sa maladie, elle ne va à la selle que par lavements, elle tousse et crache un peu.

L'examen montre un abdomen ballonné, mais non douloureux à la palpation. Le foie n'est pas gros, la rate percevable sur trois travers de doigts ne paraît pas palpable. Le pouls légèrement dicrote bat à 108. Les bruits du cœur sont assourdis. La tension artérielle est de 11-7 1/2 au Vaquez. A l'auscultation des poumons, râles de bronchite disséminés.

L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal, en particulier il n'y a pas de signes méningés.

L'hémoculture sur bile est positive à l'Eberth, un séro de Widal est positif à l'Eberth au 1/150 le 18 janvier.

L'azotémie est de 0,33. Le B.W. négatif.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

*Evolution* : L'évolution est longue, la fièvre descend en lysis jusqu'au 15 janvier, puis apparaissent de grandes oscillations entre 37,5 et 39,5.

Ce stade amphibole persiste jusque vers le 28 janvier. A ce moment, il semble que l'apyrexie va s'établir, mais on observe une reprise d'oscillations thermiques moins importantes que les précédentes qui diminuent progressivement d'intensité en une quinzaine de jours.

Vers le 10 février, la température descend au-dessous de 37°, puis la malade reste constamment apyrétique.

Au cours de cette évolution, l'état général de la malade n'a jamais été très grave, elle n'était que légèrement prostrée.

A signaler la persistance jusqu'aux premiers jours de la convalescence de nombreux râles humides, surtout abondants aux deux bases.

La malade sort de l'hôpital le 5 mars après trois semaines d'apyrexie, avec un bon état général, paraissant guérie, sans séquelles.

Nous avons prélevé à trois reprises le sérum de la malade pour mesure de la conductivité, nous avons chaque fois dosé la cholestérine.

*Premier prélèvement* le 15 janvier, environ au 15<sup>e</sup> jour de la période fébrile, juste avant le stade amphibole, la malade avait 38,5 au moment du prélèvement.

$$S_1 = 0,98.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,26.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,24.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,24.10^{-5} \\ \rho = 0,100 ; \text{Cholestérine} = 2,20$$

*Second prélèvement* le 22 janvier, une semaine après, au moment des grandes oscillations thermiques.

$$S_1 = 0,91.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,27.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,32.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,37.10^{-5} \\ \rho = 0,104$$

*Troisième prélèvement* le 25 février, la malade apyrétique depuis 15 jours, étant cliniquement guérie.

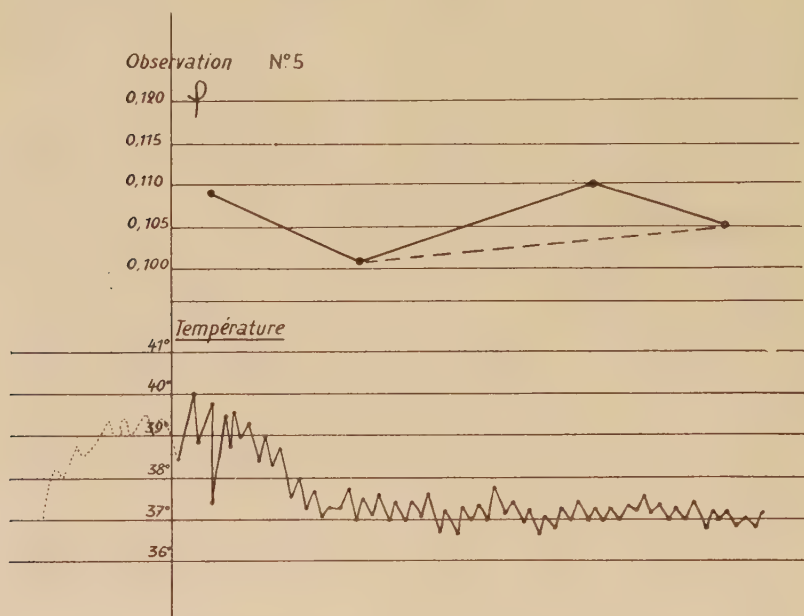
$$S_1 = 1,01.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,35.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,50.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,66.10^{-5} \\ \rho = 0,110$$

OBSERVATION N° 5

Typhoïde d'évolution bénigne.

A.-M. T..., domestique, âgée de 19 ans, entre à la salle Tricon le 25 mars 1938, pour état fébrile. Le début de son affection remonte à une semaine, il est assez brusque : courbatures, céphalées intenses, nausées, température d'emblée élevée : 40°, ni toux, ni expectoration, pas d'épistaxis. La malade avait mangé des coquillages deux semaines auparavant.

*Antécédents* : rougeole à dix ans.



*Examen* : Malade très légèrement prostrée. Température à 40°. La langue est saburrale, l'abdomen est souple et non douloureux à la palpation, on constate d'assez nombreuses taches rosées, rate et foie ne paraissent pas augmentés de volume, submatité des deux bases avec à l'auscultation, respiration soufflante, quelques râles humides.

Les bruits du cœur sont normaux, la tension artérielle est 10-6 1/5, le pouls est à 80 légèrement dicrote.

L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

L'azotémie est de 0,40, le B.W. négatif. Il n'y a ni sucre, ni albumine dans les urines.

Un séro-diagnostic est positif à l'Eberth au 1/100.

*Evolutin* : L'évolution se fait rapidement vers la guérison ; à signaler seulement le troisième jour de l'entrée de la malade à l'hôpital, le 28 mars au matin, une chute brutale de la température à 37,3 qui avait été précédée la veille au soir d'une élévation du pouls à 120. L'examen de la malade ne révèle rien d'anormal, en particulier pas de sang dans les selles. Le soir même tout rentre dans l'ordre : température à 39,5, pouls à 80 et l'évolution se poursuit constamment bénigne jusqu'à la guérison. La température tombe en lysis en une semaine. Guérison sans séquelles.

Nous avons prélevé à quatre reprises du sérum de la malade pour mesure de la conductivité et avons dosé chaque fois la cholestérine et les chlorures.

*Première mesure* : le 28/3/38, au dixième jour environ. Température 39,5. Malade en assez bon état général.

*Deuxième mesure* : le 6/4/38. Température 37,5 à la fin de la chute en lysis.

*Troisième mesure* : le 20/4/38. Température 37, malade apyrétique depuis deux semaines.

*Quatrième mesure* : le 28/4/38, tout à fait convalescente.

1°) 28/3/38.

$$S_1 = 0,96.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,34.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,45.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,57.10^{-5} \\ \rho = 0,109 ; \text{Cholestérine} = 1,50 ; \text{Chlorures} = 3,55$$

2°) 6/4/38.

$$S_1 = 0,99.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,35.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,46.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,48.10^{-5} \\ \rho = 0,101 ; \text{Cholestérine} = 2,50 ; \text{Chlorures} = 3,60$$

3°) 20/4/38.

$$S_1 = 1,02.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,37.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,49.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,65.10^{-5} \\ \rho = 0,110 ; \text{Cholestérine} = 3,25 ; \text{Chlorures} = 3,70$$

4°) 28/4/38.

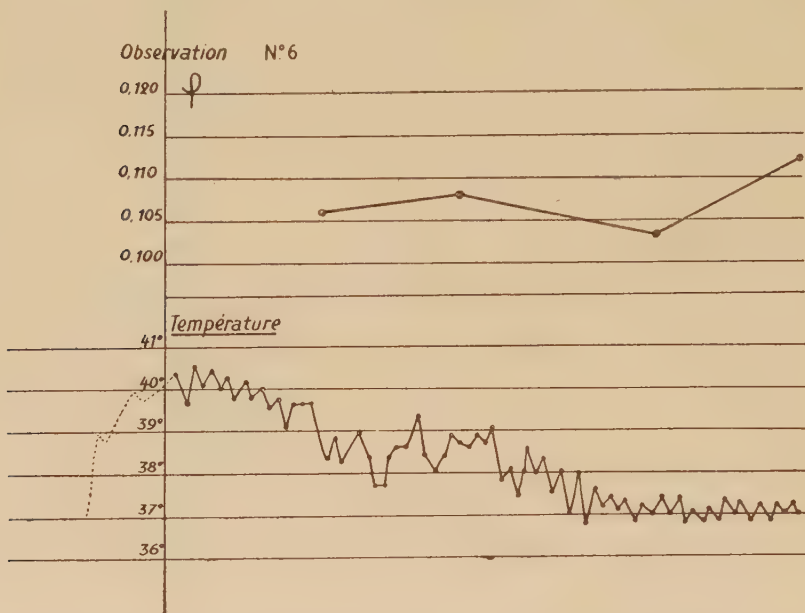
$$S_1 = 1,00.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,32.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,43.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,51.10^{-5} \\ \rho = 0,105 ; \text{Cholestérine} = 3,25 ; \text{Chlorures} = 3,80$$

OBSERVATION N° 6

Typhoïde de gravité moyenne, guérison après complications vésiculaires et pulmonaires.

B... J., manœuvre, âgé de 18 ans 1/2, entre à l'Hôtel-Dieu le 11 avril, pour fièvre et courbature

Le début remonte au 6 avril, par des douleurs abdominales diffuses, le lendemain apparaît une céphalée fronto-pariétale très vive, avec asthénie. Deux jours après l'asthénie a augmenté, le



malade se sent fiévreux, mais n'a pas pris sa température, il se purge, il s'en suit une diarrhée fétide, pas très abondante, et l'on aurait constaté la présence de sang dans les matières.

*Antécédents* : rien à signaler, en particulier pas d'ingestion de coquillage, il boit de l'eau non filtrée.

*Examen* : malade très prostré, température 40°4, langue saburrale, l'abdomen est souple et non douloureux, mais légèrement météorisé, pas de taches rosées, rate percutable sur trois travers de doigts, légèrement palpable, foie non augmenté de volume, selles semi-liquides, d'odeur fétide, ne contenant pas de sang.

Le pouls bat à 84, nettement dicrote, tension artérielle 14,7, le premier bruit cardiaque est un peu assourdi. On constate d'assez nombreux râles humides aux deux bases. L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Dans les urines : sucre : 0 ; albumine : 0 gr. 10. Une hémoculture est positive à l'Eberth.

*Evolution* : La température se maintient 5 à 6 jours autour de 40°, puis descend lentement en lysis, au bout d'une dizaine de jours apparaissent les oscillations du stade amphibole qui se prolonge pendant deux semaines. Un mois seulement après son entrée à l'hôpital le malade atteint 37° et depuis lors reste apyrétique. Au cours de cette évolution, l'état général du malade est toujours profondément touché, il est très prostré. Le 15 avril on note une accélération du pouls à 120, avec assourdissement des bruits du cœur et baisse de la tension artérielle. Vers le 21, ces signes s'amendent mais apparaît une légère réaction vésiculaire. Le 24, l'amélioration s'accroît, le malade sort de son taphos. La température est de 37,8. Le 25, réascension thermique à 38°, toux quinteuse. A l'auscultation matité de la base droite avec abolition du murmure vésiculaire et souffle congestif. Le 29 à l'auscultation, foyer de râles crépitants à la base droite avec souffle à timbre tubaire. Submatité de la base gauche avec diminution du murmure vésiculaire à ce niveau. Les jours suivants les symptômes pulmonaires s'amendent progressivement. L'état général s'améliore, le 10 mai le malade a 37° et depuis reste apyrétique. Il sort guéri.

Nous avons prélevé à quatre reprises du sérum de ce malade, la première fois le 20 avril, au 11<sup>e</sup> jour de la maladie, la seconde fois le 28 avril au milieu de la période d'oscillations, la troisième fois le 10 mai, à la fin de la période fébrile, la quatrième fois le 19 mai, après 9 jours d'apyrexie.

1°) 20 avril :

$$S_1 = 0,95.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,38.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,39.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,48.10^{-5} \\ \rho = 0,106 ; \text{Cholestérine} = 0,50$$

2°) 28 avril :

$$S_1 = 0,89.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,21.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,29.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,40.10^{-5} \\ \rho = 0,108 ; \text{Cholestérine} = 0,63 ; \text{Chlorures} = 3,20$$

3°) 10 mai :

$$S_1 = 0,94.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,26.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,36.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,40.10^{-5} \\ \rho = 0,103 ; \text{Cholestérine} = 0,90 ; \text{Chlorures} = 3,35$$

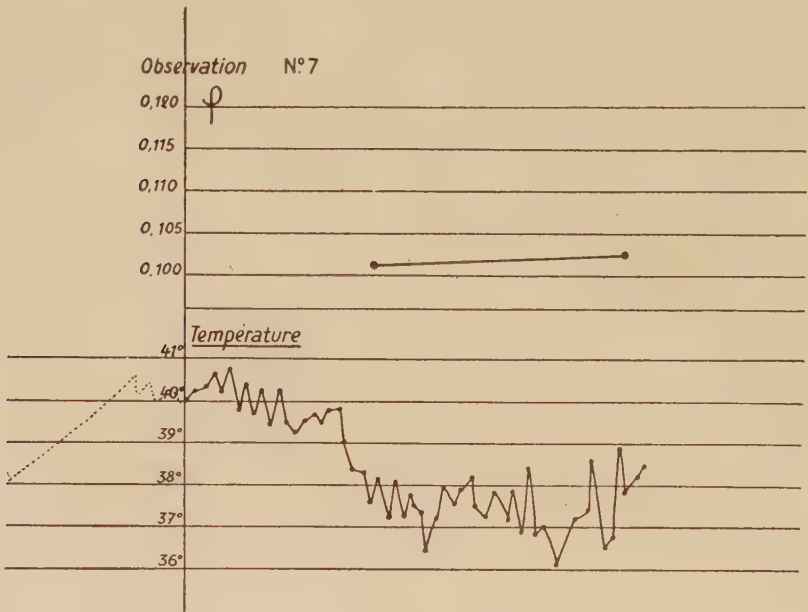
4°) 19 mai :

$$S_1 = 0,99.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,56.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,57.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,76.10^{-5} \\ \rho = 0,112 ; \text{Cholestérine} = 1,15 ; \text{Chlorures} = 3,40$$

OBSERVATION N° 7

Typhoïde avec rechute grave, cholécystite, myocardite, réaction méningée terminale.

S..., charpentier âgé de 30 ans, entre à l'Hôtel-Dieu le 24 décembre 1937 pour fièvre élevée. Le début remonte à une dizaine de jours par lassitude générale, céphalée frontale vive et fièvre montant progressivement à 41°.



*Antécédents* : Comitialité depuis l'âge de 16 ans, aurait eu seulement trois crises, n'a jamais reçu de traitement pour ces crises, nie tout antécédent spécifique. Paludisme depuis quatre ans.

*Examen* : Malade prostré. Température : 39°. L'abdomen est légèrement météorisé et sensible à la palpation. Pas de taches rosées. Rate perceptible sur quatre travers de doigts. Foie non augmenté de volume.

Pouls à 104 non dicroïte. Tension artérielle : 12-16/2.

Les bruits du cœur sont normaux. Quelques râles de bronchite aux deux bases.

Rien d'anormal à l'examen du système nerveux, pas de signes méningés. Un séro de Widal est positif au 1/150 le 10 janvier.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

*Evolution* : La maladie évolue en deux phases distinctes :

Dans une première période, la température descend en lysis jusqu'au 6 janvier, le malade est légèrement prostré mais ne paraît présenter aucun signes de particulière gravité.

Puis, brusquement, à partir du 7 janvier, on assiste à une reprise thermique ayant coïncidé, semble-t-il, avec une ingestion clandestine d'aliments. Le 8 janvier, les bruits du cœur sont assourdis ; le malade présente quelques vomissements. Le 10 janvier on note un léger ictère des conjonctives et la palpation abdominale met en évidence un point vésiculaire sensible.

Les jours suivants, l'état général s'aggrave progressivement ; la température demeure irrégulière, le malade est très prostré, le pouls devient irrégulier, rapide, augmentant chaque jour. A l'auscultation apparaît un souffle systolique mésocardiaque. Le 18 janvier apparaît un syndrome méningé.

Décès le 20 au soir.

Nous avons prélevé à deux reprises le sérum du malade.

*Première mesure* : le 4 janvier, 20<sup>e</sup> jour de la maladie, température : 38°, le malade paraît aller vers la convalescence :

$$S_1 = 0,93.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,23.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,36.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,38.10^{-5} \\ \rho = 0,101 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr.}$$

*Deuxième mesure* : le 19 janvier, reprise thermique avec complications depuis une semaine. Etat général très grave.

$$S_1 = 0,93.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,24.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,34.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,37.10^{-5} \\ \rho = 0,102 ; \text{Cholestérine} = 0 \text{ gr. } 75$$

#### OBSERVATION N° 8

Fièvre typhoïde grave avec hémorragies et myocardite.

Décès à la fin du quatrième septenaire.

D. M., jeune mécanicien de 16 ans, entre à la salle Ducros pour affection fébrile dont le début remonte à trois semaines.

*Antécédents* : Ingestion d'huitres quelques jours avant le début de la maladie ; un séro-diagnostic pratiqué avant son entrée à l'Hôpital a été négatif.

*Examen* : Malade considérablement amaigri, prostré, au faciès pâle, aux yeux cernés.

Abdomen souple, non douloureux. Rate légèrement augmentée de volume, foie normal.

Pouls à 120, dicrote ; bruits du cœur assourdis. Tension artérielle : 9-4/1.

*Evolution* : Le lendemain, le malade présente un abondant mé-læna. Etat général de plus en plus touché.

Malgré de petites transfusions répétées, le malade s'aggrave de jour en jour. Une semaine après son entrée, apparaissent des signes de myocardite : pouls à 145 avec bruit de galop. La prostration est de plus en plus marquée ; le malade meurt par syncope cardiaque.

Nous n'avons pratiqué qu'un seul examen, le 5 janvier, deux jours avant le décès, le malade étant à ce moment dans un état très grave.

$$S_1 = 0,98.10^{-2} \quad S_{0,01} = 1,32.10^{-3} \quad S_{0,001} = 1,42.10^{-4} \quad S_{0,0001} = 1,47.10^{-5} \\ \rho = 0,103 ; \text{Cholestérine} = 0 \text{ gr. } 75$$

## 2° OBSERVATIONS ET RÉSULTATS CONCERNANT LES MALADES ATTEINTS DE PNEUMONIE.

### a) *Données générales relatives à l'étude des pneumoniques ayant fourni les sérums expérimentés.*

Sur les huit pneumoniques (7 hommes et 1 femme) que nous avons suivis, six ont guéri sans complications et deux succombé — décès dus, chez l'un, à une brusque défaillance cardiaque survenue au onzième jour de la maladie et chez l'autre à un passage à l'hépatisation grise avec péricardite purulente.

Nos six autres malades ont parfaitement guéri, sans séquelles, après une évolution cyclique normale.

Nos prélèvements ont été plus rapprochés que chez les typhiques. Dans la plupart des observations nous n'avons que deux mesures, l'une contemporaine du plateau fébrile, l'autre quelques jours après la défervescence. Dans deux de nos observations, nous avons une troisième mesure relative au moment même de la défervescence. Pour un malade dont l'évolution s'est prolongée davantage, nous avons effectué quatre mesures.

b) *Documents cliniques et électriques relatifs aux pneumoniques observés.*

Comme pour les typhiques, nous allons résumer les observations de chaque pneumonique en les faisant suivre des résultats des mesures physiques et chimiques, de la courbe de température et du graphique des variations de  $\rho$  en fonction du temps.

OBSERVATION N° 9

Pneumonie abortive ; évolution très bénigne, guérison.

J. M..., ménagère de 31 ans, entre à l'Hôtel-Dieu le 4 mai pour fièvre à 40°, dyspnée et toux. Le début brutal remonte au 8 mai, par frissons et température à plus de 39°. Puis la malade se met à tousser et ramène des crachats rouillés, adhérents.

*Antécédents* : fièvre typhoïde à 6 ans, rougeole et broncho-pneumonie à 7 ans. Aucun autre antécédent pathologique, bonne santé habituelle, mari et quatre enfants en bonne santé.

*Examen* : malade à 40°8 ayant conservé un bon état général, seulement légèrement dyspnéique. On constate la présence d'herpès labial.

L'examen de l'appareil pulmonaire montre une sub-matité de la base gauche avec un souffle relativement peu intense, entouré de râles crépitants. Le reste de l'examen ne révèle rien d'anormal.

L'azotémie est 0,43. Le B.W. est négatif ; ni sucre, ni albumine dans les urines.

*Evolution* : La température se maintient deux jours entre 40° et 41°, puis le surlendemain de l'entrée de la malade à l'hôpital, donc le 5° jour de la maladie, on constate une brusque chute thermique à 37,5 et depuis lors la malade restera à peu près apyrétique jusqu'à sa sortie de l'hôpital. On constate seulement dans les jours qui suivent quelques tous petits clochers thermiques ne dépassant pas 38° et paraissant dû à des troubles intestinaux, présentés par la malade au cours de la convalescence.

Les signes d'auscultation persistent pendant trois jours, puis disparaissent entièrement.

Une radiographie faite avant son départ de l'Hôpital montre la persistance d'une obscurité diffuse de la base gauche.

Nous avons fait deux prélèvements du sérum de la malade. Le 1er le 11 mai, au 4<sup>e</sup> jour de la maladie, l'avant-veille de la défervescence, la température étant à 40°. Le second le 18 mai, 6 jours après la défervescence. La température étant à 37°.

1°) 11 mai :

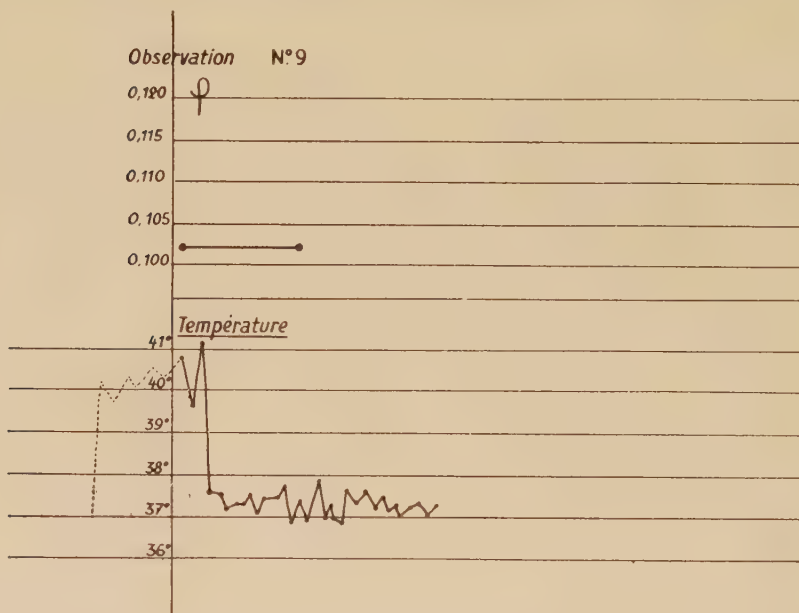
$$S_1 = 0,99.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,31.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,41.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,45.10^{-5}$$

$$\rho = 0,102 ; \text{cholestérine} = 1,07 ; \text{chlorures} = 3,55$$

2°) 18 mai :

$$S_1 = 1,06.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,44.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,51.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,55.10^{-5}$$

$$\rho = 0,102 ; \text{cholestérine} = 1,50 ; \text{chlorures} = 3,95$$



OBSERVATION N° 10

Pneumonie base droite ; guérison.

B., postier, âgé de 47 ans, entre à la salle Ducros pour température élevée, toux, expectoration.

Le début remonte à 4 jours par frissons et d'emblée fièvre à 39°. Le lendemain point de côté droit.

Antécédents : paludisme en 1916, éthylisme, pas de spécificité connue.

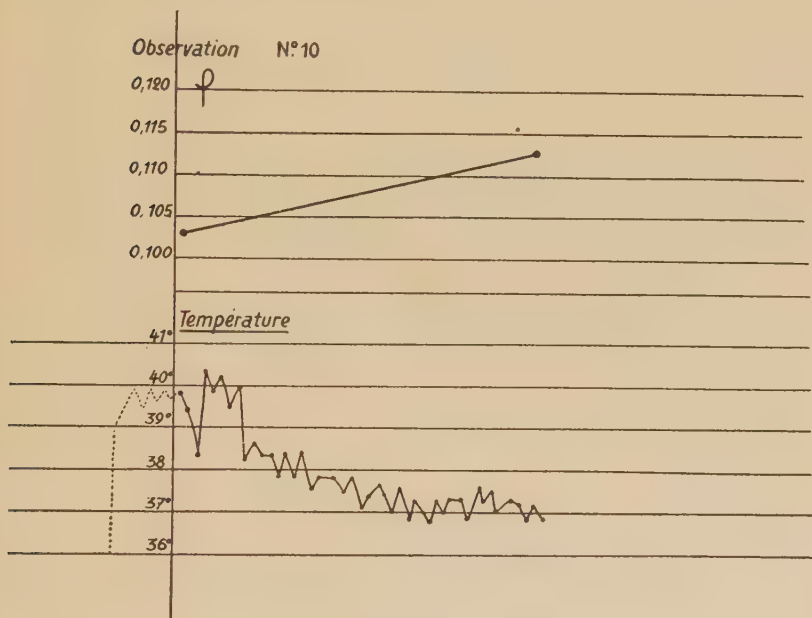
*Examen* : malade à 40°, dyspnéique et cyanosé. L'examen de l'appareil pulmonaire montre une inatité de la base droite avec augmentation des vibrations et souffle tubaire entouré de crépita-  
tants et de sous-crépita-  
tants. A gauche : quelques râles ronflants.

Bruits du cœur réguliers, pouls à 110, tension artérielle 16-9/3.

L'examen de l'abdomen et du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Azotémie : 0 gr. 57 ; B.W. : 0.

Urines : sucre, 0 ; albumine, 0.



*Evolution* : la température tombe brusquement à 38°5 au huitième jour puis descend ensuite lentement en lysis, atteignant 37° en une semaine, le malade reste alors apyrétique. Les signes fonctionnels s'améliorent progressivement, le souffle prend un timbre tubo-pleural, les râles diminuent. A la date du 20 mars, il ne subsiste aucun signe d'auscultation.

Une radiographie le 14 mars montre une diminution de la transparence pulmonaire de la base droite où se voient des ombres floues, nuageuses, sans liquide.

Le 25 mars, le malade sort guéri, ayant repris 2 kgs.

Nous avons prélevé le sérum du malade à deux reprises.

*Première mesure* : le 3 mars, au quatrième jour de la maladie, température : 40°.

$S_1 = 1,01.10^{-2}$     $S_{0,1} = 1,32.10^{-3}$     $S_{0,01} = 1,42.10^{-4}$     $S_{0,001} = 1,46.10^{-5}$   
 $\rho = 0,103$  ; Cholestérine = 0 gr. 90.

*Deuxième mesure* : le 24 mars, malade guéri, température : 37°

$S_1 = 1,05.10^{-2}$     $S_{0,1} = 1,43.10^{-3}$     $S_{0,01} = 1,53.10^{-4}$     $S_{0,001} = 1,73.10^{-5}$   
 $\rho = 0,113$  ; Cholestérine = 1 gr. 13

#### OBSERVATION N° 11

Pneumonie du sommet gauche, évolution cyclique normale.

S. B..., sujet noir, âgé de 41 ans, chauffeur à bord, entre à la salle Ducros le 14 décembre pour fièvre élevée ; toux et expectoration.

Le début très brutal a surpris le malade dix jours auparavant, en pleine santé, par l'apparition de frissons et d'un violent point de côté gauche, aussitôt suivis de fièvre à 40°.

*Antécédents* : depuis 13 ans en France, n'aurait jamais eu d'affection pulmonaire antérieure.

*Examen* : malade à 40°, prostration et dyspnée intense. Toux qui ramène des crachats rouillés.

A l'examen de l'appareil pulmonaire : matité légère du sommet gauche et skodisme de la base gauche. Respiration soufflante au sommet gauche avec, dans l'aisselle, souffle tubaire et râles bulleux.

Cœur rapide avec bruits légèrement assourdis.

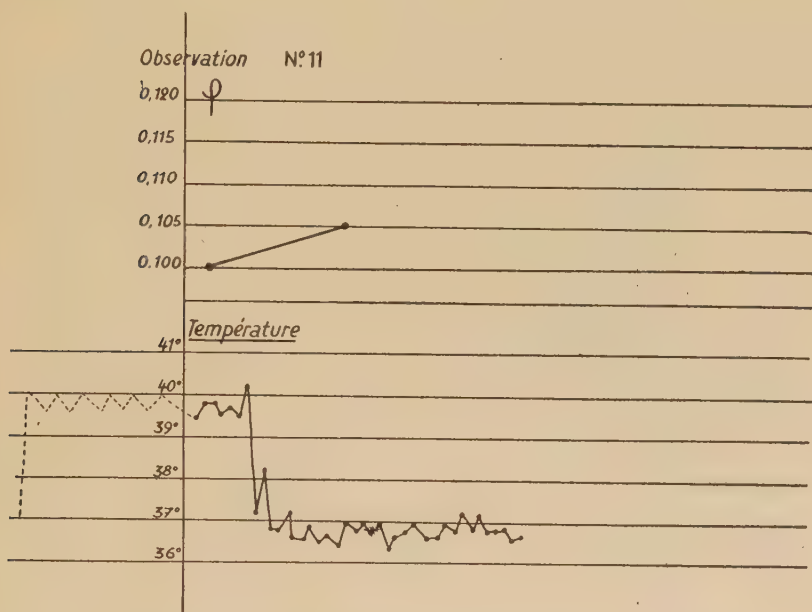
L'examen de l'abdomen et du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Examens de laboratoire : azotémie : 0 gr. 90 ; B.W : ++ ; crachats : B.K., 0 ; urines : sucre, 0, albumine, 0.

*Evolution* : le 16 décembre, au douzième jour de la maladie défervescence brusque à 37° avec euphorie.

Le malade reste à l'hôpital 3 semaines après sa défervescence thermique, il est constamment apyrétique.

A l'examen radiographique, l'hémiplage gauche est occupée, dans les premières radios, par une énorme opacité, très compacte, ne refoulant pas le cœur et le médiastin, sans réaction liquidienne visible. Au moment de la sortie du malade, il persiste une opacité irrégulière du sommet gauche avec des zones de condensation plus ou moins nettes qui ont fait craindre la possibilité d'une atteinte bacillaire secondaire. Cependant, les signes physiques ont entièrement disparu, des examens de crachats répétés ont été négatifs, le malade n'a plus de température et son état général est excellent. Il sort sur sa demande.



Nous avons prélevé à deux reprises le sérum du malade.

*Première mesure* : le 14 décembre, deux jours avant la défervescence température : 40°.

$$S_1 = 0,89.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,24.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,41.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,41.10^{-5}$$

$$\rho = 0,100 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr.}$$

*Deuxième mesure* : le 22 décembre, six jours après la défervescence, température : 36°5.

$$S_1 = 0,96.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,28.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,40.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,47.10^{-5}$$

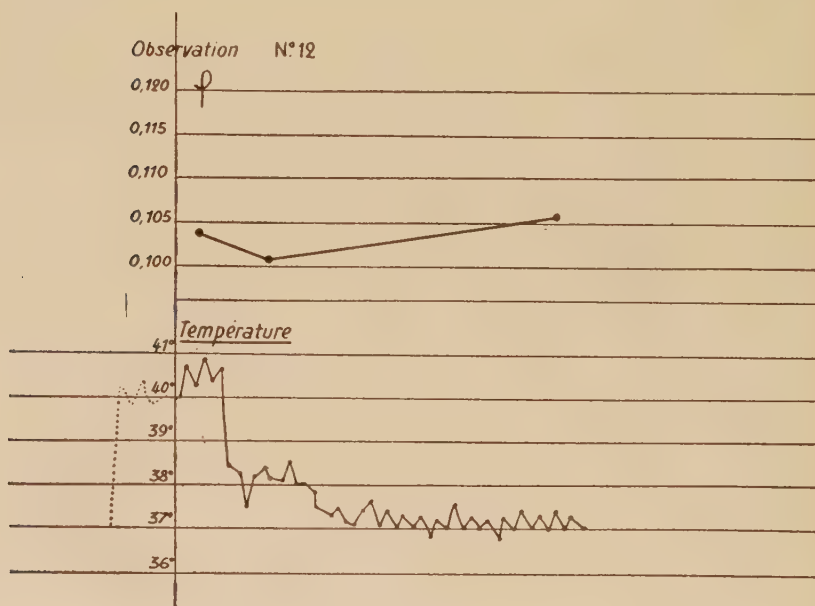
$$\rho = 0,105 ; \text{Cholestérine} = 2 \text{ gr. 14}$$

OBSERVATION N° 12

Pneumonie gauche, évolution cyclique normale.

V. G..., journalier, âgé de 17 ans, entre à la salle Ducros, le 21 janvier, pour fièvre élevée, toux et expectoration. L'affection a débuté brutalement quatre jours auparavant par un frisson et un violent point de côté axillaire gauche.

*Antécédents* : typhoïde à 10 ans.



*Examen* : malade fébrile, 40°8, prostré ; dyspnéique. On constate un herpès labial et un très léger ictère conjonctival.

A l'examen de l'appareil pulmonaire, matité étendue de la base et de la partie moyenne du poumon gauche avec abolition des vibrations à la base. Souffle intense de timbre tubo-pleural à la partie moyenne, entouré de nombreux râles crépitants. Obscurité à l'extrême base gauche ; du côté droit, rien à signaler.

Cœur rapide, bien frappé, abdomen souple, foie et rate normaux.

A l'examen du système nerveux : rien à signaler.

Examen de laboratoire : azotémie : 0 gr. 60 ; B.W. : 0 ; crachats : B.K., 0 ; urines : sucre, 0, albumine, 0.

*Evolution* : Au huitième jour de la maladie se produit la crise thermique puis le lendemain légère réascension à 38°4, les jours suivants descente très lente en lysis, la température se maintient ensuite à 37°. Le malade reste encore un mois à l'hôpital ; à sa sortie, il a augmenté de 4 kg. 500 et ses signes physiques ont complètement disparu.

La radiographie qui avait montré au début une grosse opacité de la partie moyenne de l'hémiplage gauche ne révèle plus à sa sortie qu'une légère augmentation des faisceaux d'ombres sous-claviculaires.

Nous avons prélevé à trois reprises le sérum du malade.

*Première mesure* : le 22 janvier, température du malade : 40°8.

$$S_1 = 1,00.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,28.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,37.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,42.10^{-5} \\ \rho = 0,103 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr. } 25$$

*Deuxième mesure* : le 26 janvier, la défervescence a eu lieu mais petite réascension thermique à 38°4.

$$S_1 = 1,02.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,31.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,42.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,43.10^{-5} \\ \rho = 0,101 ; \text{Cholestérine} = 2 \text{ gr. } 40$$

*Troisième mesure* : le 12 février, malade cliniquement guéri, température : 37°.

$$S_1 = 1,01.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,35.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,46.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,54.10^{-5} \\ \rho = 0,105 ; \text{Cholestérine} = 2 \text{ gr. } 08$$

### OBSERVATION N° 13

Pneumonie droite, évolution cyclique normale. Guérison.

H. T..., journalier, âgé de 25 ans, entre à l'Hôtel-Dieu, le 24 janvier pour température à 40°, toux et expectoration. Le début de son affection remonte à 3 jours ; il a été très brutal par grand frisson, bientôt suivi d'ascension thermique et d'une très vive douleur scapulaire droite ; en même temps apparaît une toux pénible et depuis 2 jours une expectoration rouillée.

*Antécédents* : aucun antécédent décelable. Sujet arabe en France depuis 3 mois.

*Examen* : malade à 40°5, prostré, dyspnéique, avec du sub-ictère conjonctival et de l'herpès péri-buccal.

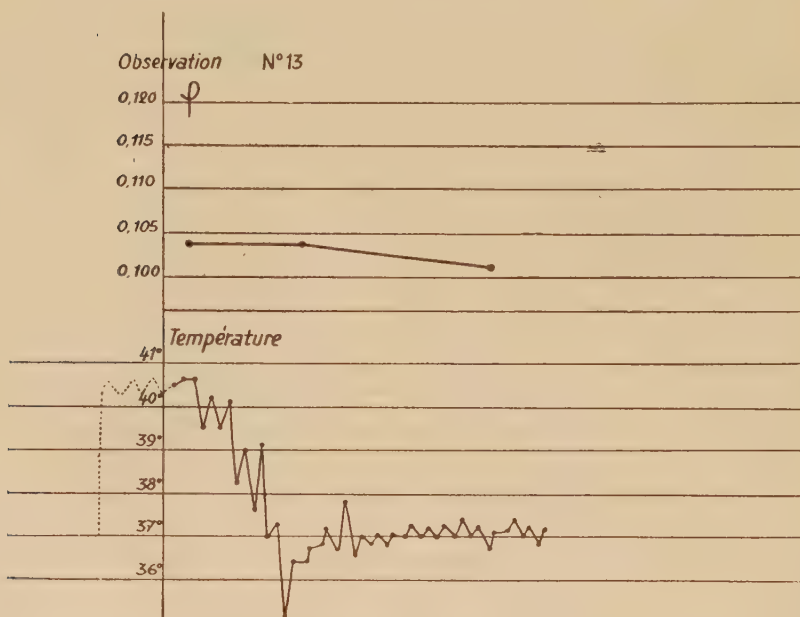
A l'examen de l'appareil pulmonaire, on constate une matité du sommet et de la partie moyenne du poumon droit avec augmentation des vibrations.

A l'auscultation un souffle tubaire intense s'entend surtout au sommet droit, entouré de râles crépitants ; du côté gauche, diminution du murmure vésiculaire à la base avec quelques râles congestifs.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le pouls bat à 120.

La tension artérielle est de 11,5-6/3.



L'abdomen est météorisé.

Le foie déborde légèrement le rebord costal ; il est douloureux à la palpation.

La rate n'est pas palpable.

— L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

Le B.W. est négatif.

L'azotémie était de 1 gr. 10 au moment de son entrée.

*Evolution.* — Le malade reste 4 jours en plateau au-dessus de 40°. Les signes physiques et fonctionnels étant inchangés, puis, au 8<sup>e</sup> jour de la maladie, commence la défervescence : celle-ci quoique

brusque, ne se fait pas en une seule étape, mais en 3 jours. Le malade présente une série d'oscillations, puis il demeure apyrétique. Aussitôt après la défervescence, les signes fonctionnels s'amendent. Les crépitants sont remplacés par de gros sous-crépitations de retour qui disparaissent progressivement.

Une radiographie pulmonaire faite le 18 février, 20 jours après la défervescence, montre la persistance au niveau du sommet droit et de la région sous-claviculaire de faisceaux d'ombres assez importants avec scissurite supérieure et augmentation des ombres hilaires.

Le malade sort guéri après 3 semaines d'apyrexie.

Nous avons prélevé à trois reprises le sérum du malade pour mesure de la conductivité. Nous avons dosé la cholestérine sur chaque échantillon.

*Première mesure* : le 25 janvier, au quatrième jour de la maladie. Température à 40°6.

$$S_i = 0,95.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,29.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,37.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,43.10^{-5} \\ \rho = 0,104 ; \text{Cholestérine} = 1,12$$

*Deuxième mesure* : le 31 janvier, au dixième jour. Le malade a commencé sa défervescence depuis 4 jours, ce jour-là il était hypothermique à 36°.

$$S_i = 0,99.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,32.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,54.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,60.10^{-5} \\ \rho = 0,104 ; \text{Cholestérine} = 2,20$$

*Troisième mesure* : le 12 février, malade convalescent, apyrétique depuis 12 jours. Température à 37°.

$$S_i = 0,98.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,29.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,41.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,43.10^{-5} \\ \rho = 0,101 ; \text{Cholestérine} = 2,40$$

#### OBSERVATION N° 14

Pneumonie de la base droite. Evolution cyclique normale. Guérison sans séquelles.

C. L..., pêcheur, âgé de 23 ans, entre à l'Hôtel-Dieu le 28 janvier pour température élevée, toux et expectoration.

Le début remonte à cinq jours par un violent frisson et tout de suite après température à 40°.

*Antécédents.* — Fièvre typhoïde à 16 ans, ni éthylisme, ni spécificité.

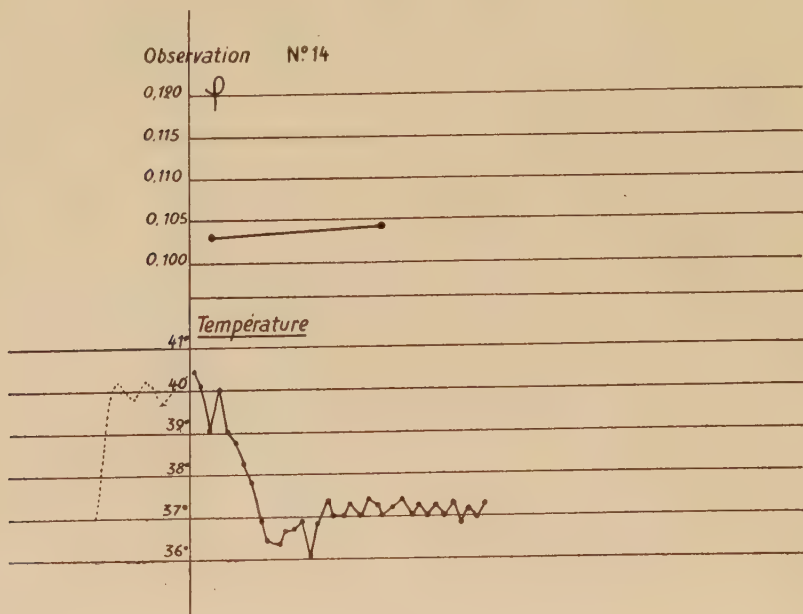
*Examen.* — Malade à 40°, prostré, dyspnéïque, toux fréquente, crachats rouillés assez abondants.

A l'examen de l'appareil pulmonaire, matité de la base droite avec augmentation des vibrations et souffle d'intensité moyenne entouré de nombreux râles sous-crépitants. A gauche : râles sibilants disséminés.

Bruits du cœur normaux, pouls à 120, bien frappé.

Tension artérielle : 21-9/4.

Le foie déborde légèrement le rebord costal. La rate est perceptible sur quatre travers de doigts.



Examen du système nerveux : rien à signaler.

Examen des crachats : B.K. : 0. B.W. : 0.

Urines : sucre : 0 ; Albumine : 0 gr. 75 ; Azotémie (à l'entrée) : 2 gr. 70.

*Evolution.* — Au huitième jour de la maladie défervescence ; depuis le malade se maintient apyrétique. On assiste à la lente disparition des signes de la base droite, cependant que l'état général s'améliore et que le malade reprend du poids.

L'examen radiographique montre une opacification légère, floue, occupant les deux tiers inférieurs du champ pulmonaire droit, opacification ayant presque entièrement disparu au moment de la sortie du malade.

A signaler qu'une semaine après la défervescence, l'azotémie était encore de 2-gr. 10, à sa sortie elle n'était plus qu'à 0 gr. 30 avec constante normale.

Le malade sort guéri ayant repris 2 kilogs 5.

Nous avons prélevé à deux reprises le sérum du malade.

*Première mesure* : le 29 janvier, sixième jour de la maladie.  
Température : 40°.

$S_1 = 1,02.10^{-2}$     $S_{0,1} = 1,35.10^{-3}$     $S_{0,01} = 1,50.10^{-4}$     $S_{0,001} = 1,54.10^{-5}$   
 $\rho = 0,103$  ; Cholestérine = 0 gr. 50

*Deuxième mesure* : le 8 février. Malade convalescent et apyrétique depuis huit jours.

$S_1 = 1,06.10^{-2}$     $S_{0,1} = 1,39.10^{-3}$     $S_{0,01} = 1,48.10^{-4}$     $S_{0,001} = 1,54.10^{-5}$   
 $\rho = 0,104$  ; Cholestérine = 1 gr. 87

#### OBSERVATION N° 15

Pneumonie du lobe moyen droit avec hépatisation grise et péricardite purulente terminale.

B. B..., sujet noir, âgé de 37 ans, cuisinier, entre à la salle Ducros le 29 novembre pour fièvre élevée, toux, expectoration, point de côté droit.

Le début très brutal remonte à 4 jours par un grand frisson et un point de côté droit. Aussitôt après, la température s'élève à 40°.

*Antécédents* : Depuis 16 ans en France, n'aurait jamais toussé. Ethylisme net. Chancre syphilitique.

*Examen* : Malade prostré, dyspnéique. Il tousse et ramène des crachats rouillés. La température est à 39°5, les urines sont rares.

L'examen de l'appareil pulmonaire montre, à droite, une matité de la partie moyenne avec submatité de la base et skodisme du sommet. Vibrations augmentées à la partie moyenne et diminuées à la base. Souffle tubaire intense, entouré d'une couronne de râles crépitants. Obscurité à la base droite.

Bruits du cœur assourdis. Pouls à 120, régulier, bien frappé.

Tension artérielle : 14-8/3.

Abdomen souple. Foie débordant légèrement le rebord costal, douloureux à la palpation. Rate percevable sur trois travers de doigts.

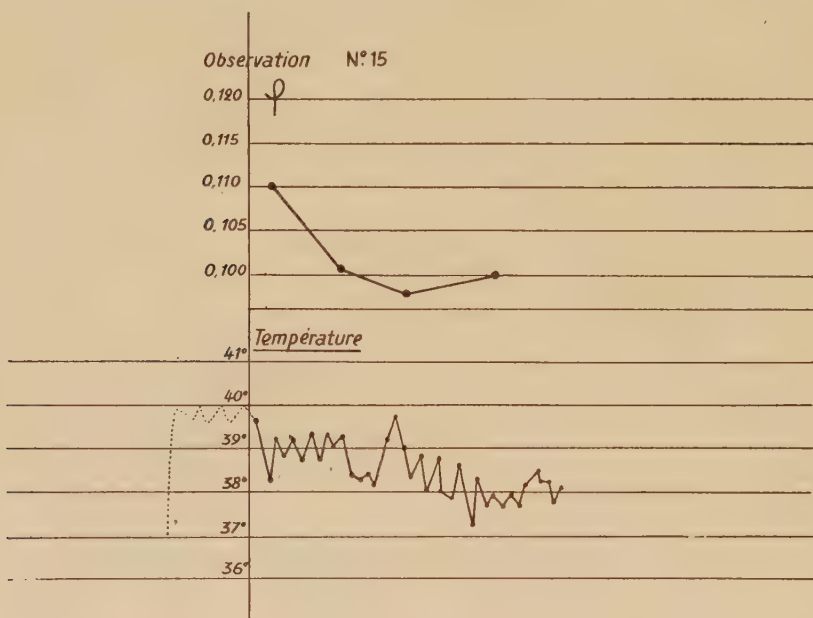
Examen du système nerveux : rien à signaler.

Examens de laboratoire : azotémie : 1 gr. ; B.W. + + +.

Urines : Albumine : 0 gr. 60. Sucre : 0. Sel et pigments biliaires : 0.

Crachats : B.K. : 0.

*Evolution* : L'état reste inchangé pendant six jours, la température se maintenant autour de 39°. Ebauche de défervescence au dixième jour de la maladie, puis, la température remonte et pendant onze jours va osciller entre 39° et 37°5.



L'état général est de plus en plus touché, la prostration et la dyspnée s'aggravent. Les signes physiques restent inchangés au côté droit, à gauche apparaissent des signes plus discrets de condensation pulmonaire.

Une radiographie pulmonaire le 10 décembre montre une grosse opacité des trois quarts inférieurs de l'hémiplage droite avec transparence diminuée du côté gauche.

L'état général continue à s'aggraver et le malade meurt au 24<sup>e</sup> jour de la maladie.

*Nécropsie* : Pneumonie droite avec hépatisation typique du lobe moyen, hépatisation incomplète des lobes supérieur et inférieur, tournant à l'hépatisation grise. Splénisation et œdème du pounon gauche.

Symphyse lache du feuillet pariétal du péricarde et des plèvres médiastines avec distension du sac péricardite qui contient environ 150 grs de liquide hémorragique et purulent.

Enfin, on découvre au voisinage du sommet droit, sous un vieux foyer déprimé de pachypleurite, deux petites spelonques à parois nettement organisées du volume chacune d'une cerise, au milieu d'un parenchyme pulmonaire par ailleurs normal d'apparence.

Foie volumineux et gras. Rate de moyen volume avec nombreux foyers hémorragiques. Reins assez volumineux et pâles. Hémorragies des surrénales.

Nous avons prélevé à quatre reprises le sérum du malade.

*Première mesure* : le 30 novembre, au cinquième jour de la maladie. Température du malade : 39°.

$$S_1 = 1,08.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,33.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,42.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,57.10^{-5} \\ \rho = 0,110 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr. } 15$$

*Deuxième mesure* : le 4 décembre, au neuvième jour de la maladie. Température du malade : 39°.

$$S_1 = 1,01.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,31.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,48.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,50.10^{-5} \\ \rho = 0,101 ; \text{Cholestérine} = 0 \text{ gr. } 75$$

*Troisième mesure* : le 8 décembre, au treizième jour de la maladie.

$$S_1 = 1,02.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,36.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,52.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,49.10^{-5} \\ \rho = 0,098 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr. } 14$$

*Quatrième mesure* : le 14 décembre, trois jours avant le décès.

$$S_1 = 0,96.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,32.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,44.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,45.10^{-5} \\ \rho = 0,100 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr. } 25$$

#### OBSERVATION N° 16

Pneumonie de la base gauche avec défaillance cardiaque.

D. R..., âgé de 59 ans, chargeur, entre à l'Hôpital pour fièvre élevée, toux, expectoration.

Le début remonte à deux jours par frissons intenses, bientôt suivis d'un point de côté gauche avec dyspnée très marquée.

*Antécédents* : Ne signale aucun antécédent particulier.

*Examen* : Malade prostré, très dyspnéique et cyanosé, fièvre à 40°.

L'examen de l'appareil pulmonaire montre une submatité de la base gauche avec vibrations normales et souffle rude de timbre tubo-pleural entouré de nombreux râles crépitants.

Cœur rapide avec bruit de galop.

Foie débordant légèrement le rebord costal et douloureux à la palpation.

L'examen du système nerveux ne révèle rien d'anormal.

Azotémie : 0 gr. 87. B.W. : 0. Urines : présence de sucre et d'albumine.

*Evolution* : Le lendemain de son entrée, l'état général s'aggrave encore. Le malade délire. Les signes physiques restent inchangés.

Décès avec signes accentués d'insuffisance cardiaque au cinquième jour de la maladie.

*Nécropsie* : On éprouve de sérieuses difficultés à libérer les poumons des adhérences pleurales qui sont très étendues, particulièrement à droite. Congestion pulmonaire lobaire nette du lobe inférieur gauche avec hépatisation. Adhérences de la pointe cardiaque. Foie un peu gros, dégénérescence graisseuse commençante.

Nous n'avons pu faire qu'une mesure au quatrième jour de la maladie, veille du décès. La température était à 40°.

$$S_1 = 0,95.10^{-2} \quad S_{0,1} = 1,22.10^{-3} \quad S_{0,01} = 1,27.10^{-4} \quad S_{0,001} = 1,32.10^{-5} \\ \varphi = 0,104 ; \text{Cholestérine} = 1 \text{ gr. } 62$$

---

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES VALEURS DE  $S_1$  ET DE  $\rho$

| Tableau 1 — Valeurs de $S_1$<br>et de $\rho$ chez les Typhiques |          |                  |        |
|-----------------------------------------------------------------|----------|------------------|--------|
| Obs.                                                            | Dates    | $S_1 \cdot 10^2$ | $\rho$ |
| <b>1</b>                                                        | 8-11-37  | 0,97             | 0,107  |
|                                                                 | 13-11-37 | 0,97             | 0,103  |
|                                                                 | 19-11-37 | 0,98             | 0,107  |
|                                                                 | 4-12-37  | 1,02             | 0,107  |
| <b>2</b>                                                        | 23-11-37 | 0,97             | 0,118  |
|                                                                 | 30-11-37 | 0,91             | 0,104  |
|                                                                 | 8-12-37  | 0,95             | 0,102  |
|                                                                 | 22-12-37 | 1,02             | 0,116  |
| <b>3</b>                                                        | 5-1-38   | 0,94             | 0,106  |
|                                                                 | 15-1-38  | 0,94             | 0,107  |
| <b>4</b>                                                        | 15-1-38  | 0,98             | 0,100  |
|                                                                 | 22-1-38  | 0,91             | 0,104  |
|                                                                 | 25-2-38  | 1,01             | 0,110  |
| <b>5</b>                                                        | 28-3-38  | 0,96             | 0,109  |
|                                                                 | 6-4-38   | 0,99             | 0,101  |
|                                                                 | 20-4-38  | 1,02             | 0,110  |
|                                                                 | 28-4-38  | 1,00             | 0,105  |
| <b>6</b>                                                        | 20-4-38  | 0,95             | 0,106  |
|                                                                 | 28-4-38  | 0,89             | 0,108  |
|                                                                 | 10-5-38  | 0,94             | 0,103  |
|                                                                 | 19-5-38  | 0,99             | 0,112  |
| <b>7</b>                                                        | 4-1-38   | 0,93             | 0,101  |
|                                                                 | 19-1-38  | 0,101            | 0,102  |
| <b>8</b>                                                        | 5-1-38   | 0,98             | 0,103  |

| Tableau 2 — Valeurs de $S_1$<br>et de $\rho$ chez les Pneumoniques |          |                  |        |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------|--------|
| Obs.                                                               | Dates    | $S_1 \cdot 10^2$ | $\rho$ |
| <b>9</b>                                                           | 11-5-38  | 0,99             | 0,102  |
|                                                                    | 18-5-38  | 1,06             | 0,102  |
| <b>10</b>                                                          | 3-3-38   | 1,01             | 0,103  |
|                                                                    | 24-3-38  | 1,05             | 0,113  |
| <b>11</b>                                                          | 14-12-37 | 0,89             | 0,100  |
|                                                                    | 22-1-38  | 0,96             | 0,105  |
| <b>12</b>                                                          | 22-12-37 | 1,00             | 1,03   |
|                                                                    | 26-1-38  | 1,02             | 1,01   |
|                                                                    | 12-2-32  | 1,01             | 1,05   |
| <b>13</b>                                                          | 25-1-38  | 0,95             | 1,04   |
|                                                                    | 31-1-38  | 0,99             | 1,04   |
|                                                                    | 12-2-38  | 0,99             | 1,01   |
| <b>14</b>                                                          | 29-1-38  | 1,02             | 1,03   |
|                                                                    | 8-2-38   | 1,06             | 1,04   |
| <b>15</b>                                                          | 30-11-37 | 1,08             | 0,110  |
|                                                                    | 4-12-37  | 1,01             | 0,101  |
|                                                                    | 8-12-37  | 1,02             | 0,098  |
|                                                                    | 14-12-37 | 0,96             | 0,100  |
| <b>16</b>                                                          | 4-1-38   | 0,95             | 0,104  |

## Remarques relatives à l'analyse électrique du sérum des typhiques

Dans notre travail on trouve pour chaque malade l'observation clinique, la courbe de température et les mesures électriques qui s'y rapportent.

Considérons d'abord les valeurs de  $S_1$  (conductivité du sérum non dilué. A première vue, la valeur absolue de la conductivité ne semble pas fournir de renseignements bien précis sur la gravité de la maladie ou sur son évolution ultérieure. Ce fait a déjà été établi à propos du repérage électrique de l'évolution de la bacilliose pulmonaire. Et c'est précisément pour établir ce repérage que l'on a fait intervenir la mesure de la conductivité électrique non seulement du sérum pur, mais encore celle du sérum dilué par l'eau pure. Cela s'explique d'ailleurs assez facilement dans le cas qui nous occupe car en plus de l'influence non négligeable du facteur individuel (éliminé par la méthode du sérum dilué) ne sont comparables les valeurs de la conductivité électrique des sérums de deux malades que si ces malades présentent des évolutions semblables et sont à la même période de cette évolution. Cependant les valeurs de  $S_1$  que nous avons obtenues doivent pouvoir être interprétées d'une manière intéressante, puisque ayant fait pour le même malade des mesures de  $S_1$  à différents moments de l'évolution, les variations de  $S_1$  ont une signification dégagée de l'influence du facteur individuel et peuvent servir à caractériser l'évolution même de la maladie. Envisagés ainsi nos résultats font apparaître en effet des faits communs à presque tous les typhiques étudiés : la valeur de  $S_1$  diminue au cours de la maladie et augmente pendant la convalescence. La valeur la plus faible paraissant correspondre au milieu ou à la fin de la période d'état. L'augmentation de  $S_1$  au cours de la convalescence est nette pour toutes nos observations et il est à noter que pour le malade n° 7 où l'affection s'est terminée par un décès (après complications myocarditiques et méningées survenues au moment de la convalescence), la valeur de  $S_1$  mesurée la veille du décès était restée aussi basse que vers la fin de la période d'état.

D'autre part, sans exagérer l'importance d'une étude qui n'englobe qu'un petit nombre de cas, nous devons noter que dans les cas les plus graves les valeurs de  $S_1$  ont été trouvées dans l'ensemble plus basses que dans les cas bénins. Cependant cette constatation est loin d'être absolue et tout ce que nous pouvons dire, c'est que nos résultats ne concordent pas parfaitement avec les constatations de Dongier et Lesage qui ont trouvé pour les sérums des typhiques des conductivités électriques plus élevées dans les cas graves que dans les cas bénins.

### CONSIDERATION DU RAPPORT $\rho$

L'étude des variations du rapport  $\rho$  au cours de l'évolution de la maladie est bien plus instructive. En effet malgré que nous n'ayons pu faire que quelques prises de sang pour chaque malade (et on conçoit qu'il n'est pas toujours possible de faire un grand nombre de prélèvements) on peut voir nettement que le rapport varie de façon appréciable. Prenons par exemple notre observation n° 2, la valeur de  $\rho$  qui était de 0,118 au 15<sup>e</sup> jour environ de la maladie, la température du malade étant à 40°, n'était plus une semaine après que de 0,104 pour descendre la semaine suivante à 0,102, le malade étant apyrétique. Cette valeur du rapport  $\rho$  remontait 14 jours après, au moment de la convalescence du malade à 0,116. On voit que les variations de  $\rho$  sont dans cette observation de l'ordre de 16 %. Dans les observations 1, 4, 5 et 6, les variations de  $\rho$  sont moins importantes, mais cependant restent de l'ordre de 5 % à 10 %.

On peut constater aussi que les valeurs de ce rapport sont minima au moment où se manifeste une défervescence nette, puis elles croissent au moment de la convalescence.

On ne peut s'empêcher de rapprocher ce résultat d'un certain nombre de faits déjà connus qui, en dehors des phénomènes cliniques indiscutables, montrent comme la positivité maximum du séro-diagnostic, comme la valeur curative du sérum de convalescents au moment de la défervescence des maladies typhiques, que s'il était possible d'établir un index de résistance (valeur minima de  $\rho$ ) cet index, nos mesures physiques le montrent aussi passant par un maximum au moment de la défervescence.

Dans le terme résistance nous englobons à la fois la réaction des humeurs et le fléchissement de l'agent pathogène et c'est l'équilibre fait des variations des deux forces contraires, immunisante et antigénique dont la valeur minima de  $\rho$  semble l'expression mesurable.

Pour mieux mettre en évidence le parallélisme entre les variations des constantes électriques et celles de la température du malade, nous avons reporté sur des graphiques superposés, d'abord les variations de  $\rho$  en fonction du temps et immédiatement au-dessous la courbe de température. Ainsi s'accuse d'une façon assez nette cette correspondance que nous croyons pouvoir affirmer pour le petit nombre de cas envisagés. Semblent bien répondre à cette formule les observations 1, 2, 4, 5 et 6. Notons pour l'observation 4, qu'il nous manque une mesure relative au moment où la défervescence s'installe le plus nettement, mesure qui aurait peut-être fourni une valeur de  $\rho$  inférieure à toutes celles que nous avons noté au cours de l'évolution. Pour l'observation n° 5 nous avons réuni par un trait pointillé les valeurs de  $\rho$  données par la 2° et la 4° mesure, indiquant ainsi que nous ne croyons pas donner à la 3° mesure une importance égale aux trois autres, parce que le sérum correspondant se trouvait être légèrement hémolysé.

Pour les observations 3 et 7 les variations de  $\rho$  sont faibles, mais il s'agit de malades pour lesquels d'une part on n'a pu faire que deux mesures et d'autre part ces observations ne contredisent par la conclusion fournie par les 5 autres. En effet, on constate que le point le plus bas correspond au moment où la défervescence semble s'établir.

Pour le malade n° 7 (décès par suite de complications multiples survenues au moment de la convalescence) la valeur de  $\rho$  était restée à la veille de sa mort pratiquement la même qu'à la fin de la période d'état.

La considération de la pente de la courbe des variations de  $\rho$  en fonction du temps apporte parfois quelques renseignements supplémentaires. Ainsi pour les observations 2 et 6, on constate qu'à partir de l'établissement de la défervescence (valeur minimum de  $\rho$ ) la pente de la courbe est d'autant plus grande (la courbe se relève d'autant plus vite) que les oscillations de la température relatives à la convalescence

sont plus faibles. Il semble que la pente est d'autant plus grande que l'établissement de la convalescence, traduit par la courbe thermique, est plus nette.

Les quelques dosages chimiques que nous avons fait au cours de l'étude du sérum des typhiques ne semblent apporter dans l'interprétation de nos résultats aucun élément nouveau. Pour la cholestérine, nous avons pu retrouver les faits très souvent constatés depuis les travaux de Chauffard ; hypocholestérinémie dans la période fébrile, à laquelle succède souvent une hypercholestérinémie secondaire. Cette hypocholestérinémie paraît être plus accentuée lorsque le typhique est plus gravement atteint. Pour les chlorures nous avons pu constater une légère baisse pendant la période d'état avec augmentation au cours de la convalescence. Nous n'avons pas trouvé de concordances bien précises entre les chiffres des dosages chimiques et ceux des examens électriques. Tout au plus peut-on dire que dans l'ensemble, les valeurs les plus basses de  $S_1$  comme celles de  $\rho$ , correspondent le plus souvent à des valeurs faibles pour la cholestérine et les chlorures.

## **Remarques relatives à l'analyse électrique du sérum des pneumoniques**

Nous serons brefs dans les commentaires concernant les pneumoniques, les résultats obtenus rappellent en général ceux que nous venons d'exposer pour les typhiques.

Si nous examinons les valeurs de  $S_1$ , il apparaît nettement que la conductivité du sérum qui a baissé au moment du plateau fébrile, se relève pendant la convalescence. Aucune de nos observations ne fait exception à cette règle ; l'ascension de  $S_1$  après la crise thermique est le plus souvent très marquée comme dans les observations 9 et 11. Dans un seul cas (observation 12) l'ascension est incertaine, mais là encore la variation se fait dans le même sens que dans les observations précédentes. Enfin il nous paraît très intéressant de souligner que dans l'observation 15, où l'affection s'est terminée par la mort du malade avec hépatisation grise et péricardite purulente, après une ébauche d'ascension de

$S_1$  ayant correspondu à une ébauche de défervescence, la valeur de  $S_1$  a de nouveau baissé de façon nette.

Nous pouvons rapprocher nos résultats des constatations de Gram qui avait trouvé des valeurs plus basses pour les sérums de pneumoniques que pour les sérums normaux.

Considérons maintenant le rapport  $\rho$  ; nous avons comme chez les typhiques représenté graphiquement les variations de  $\rho$  au cours de l'évolution de chaque malade. La constatation d'un minimum au moment de la défervescence thermique apparait moins nette que chez les typhiques, car pour la plupart de nos observations nous n'avons effectué que deux mesures, l'une au cours du plateau fébrile, la seconde quelques jours après la crise. Ce que nous pouvons voir dans l'ensemble de nos observations, c'est que la valeur de  $\rho$  augmente au début de la convalescence, le plus souvent de façon nette. Dans l'observation 12, où nous possédons une mesure correspondant à la défervescence, le minimum de  $\rho$  apparaît à ce moment. Dans l'observation 15 (décès par hépatisation grise) nous constatons une ébauche de minimum correspondant cliniquement à un début de défervescence, minimum au delà duquel  $\rho$  n'a que très peu augmenté.

Enfin, il nous faut signaler que l'observation 13 est la seule dans laquelle le rapport  $\rho$  évolue de façon différente, sans minimum à la défervescence et baissant au moment de la convalescence. Ce résultat aberrant que nous ne pouvons expliquer ne nous paraît pas devoir infirmer les constatations tirées de l'ensemble de nos observations.

Nos mesures chimiques nous ont permis de constater dans tous les cas une hypocholestérinémie nette au moment du plateau fébrile, le taux de la cholestérine remontant rapidement après la défervescence.

Pour le seul pneumonique chez lequel nous avons dosé les chlorures, le taux de ceux-ci était aussi plus faible au moment de la période d'état.

---

## Conclusion

Le but de ce travail était de montrer si la considération du rapport  $\rho = \frac{S_{0,001}}{S_{0,01}}$  ( $S_{0,001}$  = conductivité électrique vraie à 18° du sérum dilué au 1/1000 avec de l'eau pure.

$S_{0,01}$  = conductivité électrique vraie du même sérum dilué au 1/100 et mesuré à la même température) qui a fourni des renseignements intéressants dans l'étude électrique de l'évolution de la tuberculose pulmonaire ne serait pas encore plus utile dans le cas de maladies à évolution beaucoup plus rapide comme la typhoïde et la pneumonie. Afin de rendre l'interprétation de nos mesures plus facile, nous avons cru pouvoir substituer provisoirement à la définition complexe de l'état clinique du malade l'image imparfaite qu'en fournit sa courbe de température. Ceci permet de faire apparaître par une méthode graphique simple, comparaison de la courbe des variations de  $\rho$  en fonction du temps et de la courbe thermique, un parallélisme qu'on peut imaginer, puisque dans les études relatives à l'évolution de la tuberculose pulmonaire les valeurs basses de  $\rho$  paraissent correspondre à un certain degré d'immunité, à une action de défense de l'organisme.

Dans ces conditions, l'analyse électrique du sérum pathologique est tout à fait dégagée de l'influence du facteur individuel, car il s'agit d'un rapport éliminant déjà ce facteur, et des variations de ce rapport concernant le sérum d'un même individu. Ainsi doivent intervenir surtout les phénomènes qui concernent l'évolution de la maladie elle-même

(virulence du germe par exemple et propriétés de défense de l'organisme).

Le chiffres que nous avons déterminés paraissent avoir confirmés pour le petit nombre de cas étudiés, les prévisions que nous avions faites. Sans exagérer l'importance du parallélisme que nous avons constaté entre les valeurs minima de  $\rho$  et l'établissement d'une défervescence nette, il nous semble que nos constatations peuvent servir de point de départ à une investigation statistique relative à l'analyse électrique des sérums pathologiques pour des maladies à évolution aussi rapide que la typhoïde et la pneumonie.

---

Vu et approuvé

*Le Doyen :*

L. CORNIL.

Lu et approuvé

*Le Président de thèse*

Ch. MATTEL.

Vu et permis d'imprimer.

Aix, le 18 juin 1938.

*Le Recteur,*

E. GAU

## Bibliographie

*Pour la Bibliographie nous renvoyons à l'ouvrage de :*

DENIS BROcq-ROUSSEAU et GASTON ROUSSEL. « Le sérum normal »  
(Masson 1934).

*et aux Thèses récentes du Laboratoire du Professeur Rimattei :*

D. FLORI (*Thèse*, Marseille 1932).

SIVAN (*Thèse*, Marseille 1933).

BLANCHERI (*Thèse*, Marseille 1934).

ARNOUX (*Thèse*, Marseille 1938).

---

## SERMENT

*En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !*







98, Cours Lieutaud - Marseille